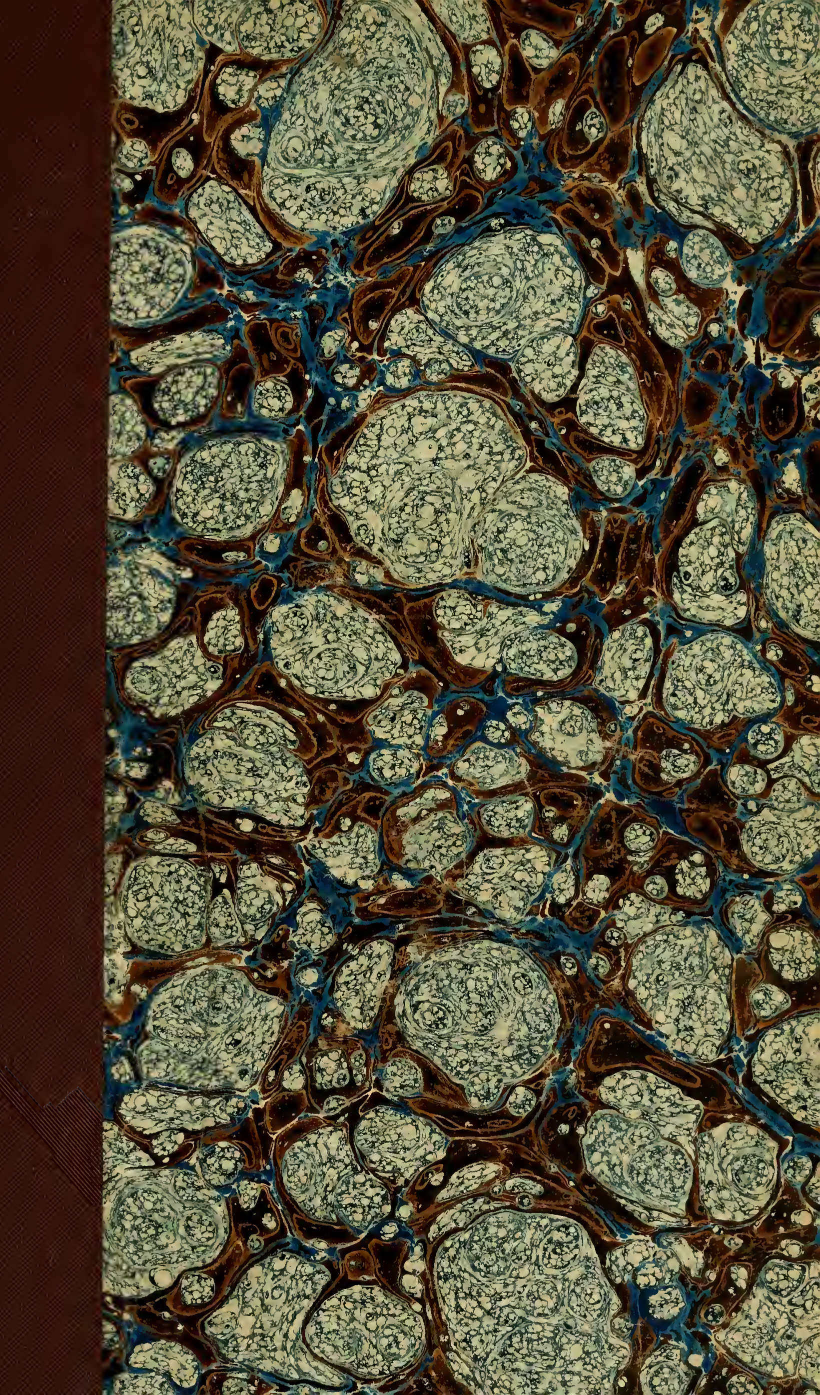






JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission

Prof. Dr. **H. v. Fehling**, Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. v. Krauss**, Prof. Dr. **P. v. Zech** in Stuttgart.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

Mit IV Tafeln.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1880.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

Seite

I. Angelegenheiten des Vereins.

II. Vorträge und Abhandlungen.

1. Zoologie.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht der vierunddreissigsten Generalversammlung

den 24. Juni 1879 in Stuttgart.

Von Oberstudienrath Dr. **F. v. Krauss.**

Es sind nun 3 Jahre verflossen, dass die Mitglieder des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg sich nicht mehr in Stuttgart am Johannisfeiertag zur Feier ihres Jahresfestes versammelt haben, und es ist seit der 1844 erfolgten Gründung des Vereins heute das Fünfzehntemal, dass sie in der Residenz über ihre Angelegenheiten berathen und ihre naturwissenschaftlichen Beobachtungen austauschen.

Die Versammlung fand im kleinen Saale des Königsbaues statt und war aus allen Theilen des Landes so zahlreich besucht, dass der Raum die Mitglieder kaum alle fassen konnte. Auf die gütige Anordnung der K. Gartendirection hatte Herr Hofgärtner Ehmann den Saal mit interessanten Palmen, Farnkräutern und andern seltenen Gewächshauspflanzen aufs Geschmackvollste dekorirt. Von naturhistorischen Gegenständen waren ausgestellt: Ganz junge lebende Aale aus Hüningen von Herrn Kaufmann Fr. Drautz, eine sehr schöne Sammlung von Kalkspath- und Zeolith-Krystallen aus den Basalten von Owen an der Schwäbischen Alb von Herrn Professor Leuze, eine schöne Reihe von Schliffen des Serpentin-Kalkes des Laurentian-Gneisses

aus Canada von Herrn Dr. O. Hahn in Reutlingen, die er unter dem Mikroskop vorzeigte, eine systematisch zusammengestellte Sammlung der württembergischen Wespen und Ameisen von Herrn Dr. E. Hofmann.

Nach 10 Uhr eröffnete der Geschäftsführer Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss die Verhandlungen und hiess die Mitglieder mit einigen einleitenden Worten und unter Hinweisung auf die Ergebnisse der heute zum Vortrag kommenden Jahresberichte herzlich willkommen.

Derselbe übernahm auf den Vorschlag des vorjährigen Geschäftsführers und mit Zustimmung der Anwesenden den Vorsitz über die heutige Versammlung.

Oberstudienrath Dr. v. Krauss trug hierauf folgenden

Rechenschafts-Bericht für das Jahr 1878—1879.

vor.

Der Verein tritt mit dem heutigen Tage in das 36. Jahr seiner Thätigkeit. Wenn auch über das verflossene 35. keine ausserordentliche Vorkommnisse zu verzeichnen sind, so war doch der Verein in stiller und ununterbrochener Arbeit nach der von ihm übernommenen Aufgabe bemüht, die natürlichen Verhältnisse des engeren Vaterlandes zu erforschen.

In diesem Bestreben ist der Verein auch in dem verflossenen Jahr neben den uneigennützigen Leistungen seiner thätigen Beamten wieder durch viele Mitglieder und Gönner unterstützt worden, welche keine Gelegenheit vorübergehen lassen und kein Opfer scheuen, die auch in weiteren sachverständigen Kreisen rühmlichst anerkannte vaterländische Naturalien-Sammlung zu bereichern und zu verschönern. In gleicher Weise wurden seiner rasch anwachsenden Bibliothek manche werthvolle Beiträge zum Nutzen der Mitglieder zugewendet, wie auch anerkannte Fachgelehrte seinen vieljährigen Publikationen in Wort und Bild weitere Geltung in der Wissenschaft zu verschaffen wussten.

In dieser Richtung hat der Verein heute ganz besonders den Hinterbliebenen seines früheren thätigen Mitglieds, Oberstudienrath Dr. v. Plieninger, dankbarster Erwähnung zu

thun, dass sie aus dessen Verlassenschaft alle naturwissenschaftlichen Schriften und alle in Württemberg gesammelten Mineralien, Gebirgsarten und Fossilien dem Verein als Geschenk zuwendeten, um die Ergebnisse rastloser Thätigkeit während eines langen Menschenlebens der Wissenschaft zu erhalten. Unter den Fossilien sind die wichtigen Originale zu dem von dem Verstorbenen im VIII. Jahrgang der Vereinsschrift beschriebenen und abgebildeten *Belodon Plieningeri* H. v. Meyer (im III. Jahrg. 1847 von Plieninger *Zanclodon laevis* genannt) hervorzuheben.

Der Zuwachs der Naturaliensammlung besteht aus 29 Säugethieren, 19 Vögeln, 25 Reptilien, 42 Fischen, Steinkrebsen, 4400 Insekten, 49 Arachniden, mehreren Eingeweidewürmern, 164 Landconchylien, 1 Süsswasser-Spongie, 3 Bryozoen, 4 Petrefacten und der reichhaltigen geognostisch-paläontologischen Sammlung von Dr. Th. v. Plieninger, ferner aus 46 Arten Samen unserer Beerenfrüchte, 184 Spec. getrockneter Pflanzen fürs Herbar und aus 16 Hölzern.

Unter den Schenkungen für die entomologische Sammlung hat der Verein von seinem eifrigen Mitglied Herrn Kaufmann H. Simon abermals den namhaften Beitrag von 2735 Insekten und 49 Arachniden aus dem Schwarzwald und von Herrn Dekan Scriba in Wimpfen 278 Käfer, darunter 96 für die württembergische Fauna neue Arten, dankend hervorzuheben.

Eine an die K. Forstdirektion gerichtete Bitte, die Forstbeamten des Landes zur Einsendung von schädlichen Insekten in allen Verwandlungsstufen mit den beschädigten Gewächsen zu veranlassen, wurde aufs Bereitwilligste gewährt. Für dieses gütige Entgegenkommen zur Unterstützung seiner Zwecke drückt der Verein auch heute auf diesem Wege seinen verbindlichsten Dank aus.

Aber auch auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Entomologie haben sich die Vereins-Conservatoren nützlich zu machen gesucht, indem sie gerne die ihnen von der K. Centralstelle für die Landwirthschaft übertragene Untersuchung der Insekten über-

nommen haben, welche in Folge der Ministerialverfügung, betreffend die Massregeln gegen den Coloradokäfer, von den Oberämtern als verdächtig eingeschickt wurden. (S. Jahresh. 1879, p. 351.)

Die Vereinsbibliothek nimmt von Jahr zu Jahr einen grösseren Umfang an und hat sich im vergangenen Jahr wieder um nahezu 700 Bände und Schriften vermehrt. Diesen Zuwachs hat der Verein nicht nur den Schenkungen, sondern insbesondere dem Schriftenaustausch mit 119 Universitäten, Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften gegen seine Jahreshefte zu danken, wodurch ihm viele wichtige Werke zufliessen, die grösstentheils in den Landesbibliotheken nicht vorhanden sind.

Gegen Einsendung einer Quittung an den Bibliothekar können die Mitglieder jeder Zeit Werke aus der Bibliothek entlehnen.

Neue Tauschverbindungen wurden in diesem Jahr angeknüpft mit der

California Academy of sciences at S. Francisco.
Academy of natural sciences at Davenport in Jowa.
Reale Accademia delle scienze di Torino.

Von den Vereins-Jahresheften ist schon seit einiger Zeit der 35. Jahrgang vollständig in den Händen der Mitglieder. Nach dem im vorigen Jahr gefassten Beschluss sind die drei Jahreshefte zum Vortheil der Kasse und zur Erleichterung der Expedition in Einem Band ausgegeben worden.

Die üblichen Winter-Vorträge, welche den Mitgliedern und ihren Damen immer willkommen sind, waren so freundlich zu halten die Herren:

Prof. Leuze, über die geologische Wirkung der Winde,
Prof. Dr. O. Köstlin, über das Klima und seinen Einfluss auf den Menschen.

Unter den Mitgliedern, welche der Verein im vergangenen Jahr durch den Tod verloren hat, haben wir Prof. Dr. v. Fleischer in Hohenheim zu beklagen, der dem Verein von seiner Gründung

an angehörte und ihm mit Wärme zugethan war; ferner ist heute des kürzlich dahingeschiedenen früheren Mitglieds, Oberstudienrath Dr. Th. v. Plieninger, zu gedenken, der einer seiner eifrigsten Gründer war und bis zum Jahr 1856 mit besonderer Vorliebe an der Besorgung seiner Angelegenheiten Theil nahm. Es sollen im nächsten Jahreshefte Worte der Erinnerung an diese Männer gegeben werden.

Am Schlusse dieses Berichts angelangt, gestatten Sie mir noch, allen den Mitgliedern und Gönnern, welche die Sammlungen und die Bibliothek durch Geschenke bereichert haben, im Namen des Vereins den wärmsten Dank auszudrücken. Ihre Namen und Geschenke sind in den nachfolgenden Zuwachsverzeichnissen angegeben.

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von Oberstudienrath Dr. v. Krauss.)

I. Säugethiere.

Als Geschenke:

Rhinolophus ferrum equinum Leach, Männchen, vom Schloss in Tübingen,
von Herrn Med. Dr. S. Fries in Göttingen;
Plecotus auritus Keys. & Bl., Männchen,
Vesperugo Nathusii Keys. & Bl., Weibchen,
Vespertilio mystacinus Leister, Männchen und Weibchen,
Vespertilio Nattereri Kuhl, altes Männchen,
von Herrn Müller Gustav Härter in Oberdigisheim;
Foetorius vulgaris Keys. & Bl., altes Weibchen, im Sommer,
von Herrn Lithograph C. Dussling in Stuttgart;
Foetorius putorius Keys. & Bl., altes Weibchen,
von Herrn G. Grellet in Munderkingen;
Canis Vulpes L., 3 männliche Embryonen,
Felis catus L., junger Bastard von einer wilden und zahmen Katze, aus dem Wald bei Plattenhardt,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Leonberg;

Nester von *Mus sylvaticus* L. und *M. minutus* L.,
von Freiherrn Richard König-Warthausen;
Nest von *Mus minutus* L.,
von Herrn F. X. Angele in Warthausen;
Mus sylvaticus L., Weibchen mit weisser Schwanzspitze,
von Herrn Oberrevisor Jaumann in Stuttgart;
Mus sylvaticus L., Weibchen mit 4 etwa 14 Tagen alten Jungen,
von Herrn Handelsgärtner W. Pfitzer in Stuttgart;
Arvicola terrestris L., Nest mit 3 blinden Jungen,
von Herrn Oberförster Frank in Schussenried.

Durch Kauf:

Cervus capreolus L., etwa 6jähriger Bock mit Perückenkopf von der Sulzburg bei Unterlenningen,
Canis Vulpes L., Männchen, weissliche Varietät, im Schorndorfer Stadtwald.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Astur palumbarius Bechst., junges Weibchen,
von Herrn Major Graf Dillen-Spiering in Däzingen;
Pernis apivorus L., junges Männchen,
von Herrn Revierförster Ruthardt in Bebenhausen;
Syrnium Aluco Boie, junges Weibchen,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Leonberg;
Ruticilla phoenicura Bp., altes Männchen,
Ortygometra porzana L., altes Weibchen,
von Herrn Schullehrer Lezerkoss in Ruppertshofen;
Nest mit 3 verlassenen Eiern von *Turdus merula* L., vom Revier Kirchheim,
von Herrn Oberforstrath Dorrer;
Doppelnest von *Turdus merula* L., aus dem Stadtgarten,
von Herrn Garteninspektor Wagner;
Turdus musicus L., junges Männchen,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss;

Perdix cinerea L., junges Weibchen,
von Herrn Präparator Kerz;
Gallinago major Gm., altes Männchen im Sommer,
Gallinago gallinula Leach, altes Männchen,
Philomachus pugnax Gld., junges Männchen,
von Herrn Stationsmeister Schneider in Schemmerberg;
Oedicnemus crepitans Temm., altes Männchen,
von Herrn Reallehrer Keller in Gundelsheim;
Haematopus ostralegus L., altes Männchen,
von Herrn Revierförster Blessing in Schönmünzach;
Sterna hirundo L., altes Weibchen,
von Herrn Oberförster Frank in Schussenried,

Durch Kauf:

Erythropus vespertinus L., altes Weibchen,
Nester mit Eiern und Jungen von *Loxia curvirostra* L.,
Fringilla carduelis L., Weibchen, weisse Varietät,
Querquedula crecca Steph., altes Männchen.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Tropidonotus natrix Kuhl, vom Steinacher Moor,
von Herrn J. N. Kees in Waldsee;
Coronella austriaca Laur.,
von Herrn Kaufmann H. Reichert in Nagold;
Coronella austriaca Laur.,
von Herrn Revierförster Geyer in Bermaringen;
Lacerta stirpium Daud., mit Doppelschwanz,
von Herrn Carl Rahmer auf dem Schäferhof;
Rana temporaria L., Männchen und Weibchen und Junge vom Federsee,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

Durch Kauf:

Pelias berus Merr. var. *ater* Schreib., mit 11 neugeborenen Jungen.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Alburnus bipunctatus Heck. & Kn., aus der Riss,
von Herrn August Angele in Warthausen;
Chondrostoma Nasus L., var., Spiegelnase,
von Herrn Prof. Dr. Veesenmeyer in Ulm;
Coregonus hiemalis Jurine, jung,
von Herrn Hermann Lanz in Friedrichshafen;
Siluris glanis L., Junge aus dem Federsee,
von Herrn Photograph Hummler;
Squalius Cephalus L., Alte und Junge,
Cyprinus carpio L., alt, aus dem Mühlbach,
von Herrn Joseph Baader in Kappel;
Leuciscus rutilus L., alt,
Abramis Brama L., jung,
Scardinius erythrophthalmus L., alt,
Alburnus lucidus Heck. & Kn.,
Gobio fluviatilis Cuv., alt und jung,
Rhodeus amarus Ag., Weibchen mit Legröhre,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss;
Trutta fario L., mit *Piscicola respirans* Tr. besetzt,
von Herrn Kaufmann August Reichert in Nagold.

V. Crustaceen.

Als Geschenk:

Astacus saxatilis Koch, beide Geschlechter alt und jung aus dem Federsee,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

VI. Insecten.

a) als Geschenke:

2721 Coleopteren
4 Lepidopteren,
10 Hymenopteren aus dem Schwarzwald,
von Herrn Kaufmann H. Simon;

278 Coleopteren in 215 Species, darunter 96 für die württ. Fauna neue Arten,

von Herrn Dekan Scriba in Wimpfen;

Raupe von *Laria V-nigrum* F., mit entwickelten Fühlern,
Scolytes pruni Ratzeb., Gänge in Apfelbaumrinde,
Coleopteren, 10 Species in 19 Stücken,
Dipteren, 10 Species in 30 Stücken,
Hymenopteren, 40 Species in 110 Stücken,

von Herrn Stadtdirections-Wundarzt Dr. Steudel;

Trichonyx sulcicollis Reich.,
Necrophilus subterraneus Dahl.,

von Herrn Kaufmann Carl Faber sen.;

Vespa crabro L., mit Larven und Puppen,

von Herrn Kaufmann Gustav Barth;

Lyda erythrocephala L.,

von Herrn Forstrath Dr. v. Nördlinger in Hohenheim;

Syrex juvencus L., mit den Gängen im Fichtenholz, und eine Bienenkönigin,

von Herrn Kaplan Dr. Miller in U.-Essendorf;

Acentropus nevae Kol., vom Bodensee,

von Herrn Notar Reutti in Carlsruhe;

Dermestes vulpinus Fabr. und *Corynetes rufipes* Fabr., aus den Abfällen der Stearinfabrik,

von Herrn Kaufmann Scriba in Heilbronn;

Microlepidopteren 26 Species in 34 Stücken,

von Herrn Pfarrer Schumann in Bonfeld;

Zeuzera aesculi L., Raupe mit angefressenen Apfelzweigen,
Chimatobia brumata L.,
Grapholitha strobilana Hb., mit Larven,

von Herrn Oberrevisor Jaumann;

Lachnus Quercus L., mit Eiern auf Eichen,
Grapholitha duplicana Zttrst., aus Juniperus,

von Herrn Stud. med. Reihlen;

Lepidopteren mit Raupen, 9 Spec. und 36 Stücke,

von Herrn Xylograph Michael;

Mania maura L., Raupen und Puppen,
von Herrn Stockmayer auf Lichtenberg;
Aspidiotus populi Bouché, auf Aspenstämmen,
Lärchenpflanzen von *Hylobius Abietis* L., zerfressen,
von Herrn Revierförster Geyer in Bermardingen;
Eichenholz von *Lasius fuliginosus* Latr. und
Fichtenholz von *Necydalis minor* L., zerfressen,
von Herrn Dr. E. Hofmann;
Dicera berolinensis Herbst,
Dorcus parallelopipedus L., von der Alb,
von Herrn Forstrath Fischbach;
Sirex gigas L. ♂ und 4 Coleopteren,
von Herrn Decorateur Scheiffele;
Eierhaufen von *Bombyx lanestris* L.,
Tipula-Larven auf Salat,
von Herrn Kaufmann Hermann Reichert in Nagold;
Bombyx lanestris L., Eier mit jungen Raupen,
von Herrn Apotheker Reihlen;
Anisarthron barbipes Charp., von St. Johann,
von Herrn Dr. Cammerer;
Hylesinus Fraxini Fabr.,
von Herrn Pfarrer Günzler in Weiler;
Bostrychus curvidens Germ., mit Weisstannenrinde,
von Herrn Forstwächter Schindler in Schöllhütte;
Borkenkäfer, 5 Spec., mit Tannenrinde,
von Herrn Oberförster Hepp in Hirsau.

b) Durch Kauf:

Dipteren, 50 Spec. in 220 Stücken,
mit Entwicklungsformen:
Coleopteren, 79 Spec. in 317 Stücken,
Lepidopteren, 74 Spec. in 203 Stücken,
Dipteren, 37 Spec. in 58 Stücken,
Orthopteren, 33 Spec. in 113 Stücken.

VII. Arachniden.

Als Geschenk:

49 Spinnen aus dem Schwarzwald,
von Herrn Kaufmann H. Simon.

VIII. Entozoen.

Als Geschenk:

Hystrichis tricolor Duj., in *Anas Boschas* L.,
Ascaris inflexa Rud., aus jungen Enten, die daran krepirten,
von Herrn Obermedicinalrath Dr. v. Hering.

IX. Mollusken.

Als Geschenk:

Heliceen, 14 Spec. in 64 Stücken von Eisenbach,
von Herrn Revisor Jaumann;
Landconchylien, 16 Spec. in ca. 100 Stücken,
von Herrn Lehrer Mangold in Steinberg.

X. Bryozoa und Spongiae.

Als Geschenk:

Alcyonella fungosa Pallas, bei Pfullendorf,
Spongilla fluviatilis Lieberkühn, vom Lindenweiher,
von Herrn Kaplan Dr. Miller in Essendorf.

XI. Petrefacten.

Als Geschenk:

Fischzähne und Schuppen aus dem Erlenberger Einschnitt,
von Herrn Ingenieur R. Hauck;
Pycnodus-Zahn aus dem weissen Jura in Wippingen,
von Herrn Revierförster Geyer in Bermaringen;
Vollständiges Geweih eines Zwölfenders (*Cervus elaphus* L.), aus dem Kalktuff von Seeburg,
von Herrn Forstrath Freiherr v. Hügel in Urach.

Eine Sammlung von Fossilien aus allen Formationen Württembergs, darunter die Skelettheile eines grossen *Zanclodon laevis* Pl. ohne Kopf, sehr viele Bonebedreste mit dem Original von *Microlestes*,
von den Hinterbliebenen des Herrn Oberstudienraths Dr. v. Plieninger.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von Prof. Dr. Ahles.)

Herr Revieramts-Assistent Fr. Karrer auf dem Bruderhof bei Hohentwiel, welcher in der 1879 erschienenen Oberamtsbeschreibung Tuttlingens den botanischen Theil verfasst hat, hat der an ihn gestellten Bitte um Ergänzung des Vereinsherbars durch Einsendung der aus der Gegend vom Hohentwiel in demselben noch fehlenden Pflanzen freundlichst entsprochen und vorläufig 15 Species Phanerogamen und 3 Kryptogamen mitgetheilt, von welchen zwei Species für Württemberg neu sind, nämlich *Erucastrum incanum* Koch und *Leptotrichum glaucescens* Brid. und weitere zwei Species (*Arabis Turrita* L., *Iris variegata* L.), welche dem Vereinsherbar seither gefehlt haben.

Als Gartenflüchtling ist die von Herrn Pharmazeut Völter aus Esslingen in einem Weinberg bei Ravensburg gesammelte *Euphorbia Lathyris* L. anzusehen.

Herr Reallehrer Lörcher von Schorndorf sandte die auf einem verunkrauteten Stoppelacker gefundene und offenbar eingeschleppte *Sideritis montana* L. Neu für Württemberg ist das Vorkommen von *Cheiranthus Cheiri* L. auf den Mauern des Hohenaspergs und an dessen Fuss das Auffinden von *Ceratophyllum submersum* L., beide Funde rühren von Herrn Garnisonsprediger Ziegele daselbst her.

Freiherr Richard König-Warthausen lieferte schöne Samen von 46 Arten unserer Beerenfrüchte.

Ausser den bereits erwähnten Kryptogamen des Hohentwiel sind noch aufzuführen die von Herrn Pfarrer Dr. Probst bei Unteressendorf gesammelten Farnkräuter:

Aspidium cristatum Sw. nebst Varietäten von *Aspidium filix mas* Sw., *Asplenium trichomanes* und *Pteris aquilina*.

Von den neuen Arten, die Herr Pfarrer Sautermeister in Schörzingen, OA. Spaichingen, mittheilte, dürfte neu für Württemberg das kleine Moos *Pyramidula tetragona* Brid. sein.

Wie alljährlich ist von Herrn Ingenieur E. Kolb von hier folgende neue Moosbereicherung zu verzeichnen:

Aneura palmata N. ab E., Urach.
Lophocolea minor δ. erosa N. ab E., Stuttgart, „im Forst".
Jungermannia divaricata Engl. Bot., Burgholzhof bei Cannstatt.
Systegium crispum Sch., Stuttgart, Gähkopf.
Hymenostomum squarrosum Sch., Stuttgart, Gähkopf.
„ *tortile* B. et Sch., Beurener Fels.
Dicranum viride Lindb., Stuttgart.
„ *fulvum* Hook., Stuttgart, Wasserfälle.
„ *Mühlenbeckii* B. et Sch., Beuren.
Fissidens crassipes Wils., Neuffen.
Cinclidotus fontinaloides Hedw., Königsbronn.
„ *aquaticus* L., c. fruct., Schmittenbronn unterhalb Beuren.
Ephemerum cohaerens Hpe., Stuttgart, Gähkopf.
Bryum atropurpureum W. et M., Stuttgart, Gähkopf.
Cylindrothecium concinnum Sch., Stuttgart, Gaiseiche.
Thamnium alopecurum Sch., c. fruct., Urach, Brühlthal.
Trichostomum tophaceum Brid., Esslingen, gegen Sirnau.
Gymnostomum tenue Schrad., Esslingen, Eisberg.

Zur Vermehrung der Holzsammlung haben durch Geschenke beigetragen die Herren:

Oberförster Fribolin in Bietigheim:

Stamm- und Aststücke von *Quercus pedunculata* und *sessiliflora* Ehrh., die einen mit den Verletzungsstellen durch Blitzschlag, als Geschenk der Gemeinde Wahlheim, die andern durch Flechtengonidien gefärbt oder mit Auswüchsen versehen. Stamm und Gipfelstücke von *Tilia grandifolia* Ehrh., von der Wurzel bis zu den äussersten Aesten von Spechten bearbeitet; und Stamm-

stücke von *Pinus silvestris* L., und *Quercus* mit eingekeilten Fichtenzapfen. Ebenfalls das Werk von Spechten, die in Ermangelung von Insektennahrung solche Zapfen einklemmen, um deren Samen auspicken zu können. Und schliesslich noch zwei durch einen Rehbock abgefegte Aeste einer Sahlweide nebst Stockausschlag von Eichen und Buchen.

Forstmeister Hopfengärtner in Wildberg sandte eine Fasciation eines Zweiges von *Pinus Picea* Duroi.

Forstrath Fischbach von hier übergab Harzstücke von *Pinus silvestris* L. aus dem Revier Blaubeuren.

Die Vereins-Bibliothek hat folgenden von Dr. F. Krauss verzeichneten Zuwachs erhalten:

a) durch Geschenke:

Als Stiftung von den Hinterbliebenen des Oberstudienraths Dr. Th. v. Plieninger aus dessen Verlassenschaft alle naturwissenschaftlichen Schriften, bestehend aus 212 meist älteren Werken in 226 Bänden und 198 Heften, darunter:

Archiv für Naturgeschichte, hg. von Wiegmann. Jahrg. 1—6. Berlin 1835—40. 8⁰.

Correspondenzblatt des württ. landwirthschaftlichen Vereins. Bd. 1—20. 1822—31. N. F. Bd. 1—33. 1832—1848, nebst Inhaltsverzeichniss. Stuttgart und Tübingen. 8⁰.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrgang 1—12. Stuttgart 1845—56. 8⁰.

Amtlicher Bericht über die 14. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Jena im September 1836. Weimar 1837. 4⁰.

Amtlicher Bericht über die 33. Versammlung in Bonn im September 1857. Bonn 1859. 4⁰.

Plieninger, Beschreibung von Stuttgart, hauptsächlich nach seinen naturwissenschaftlichen und medicinischen Verhältnissen. (Zur Feier der 12. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.) Stuttgart 1834. 4⁰.

J. F. Herschel, über das Studium der Naturwissenschaften. A. d. Engl. von F. Henrici. Göttingen 1836. 8⁰.

Buffon, allgemeine Historie der Natur. Aus d. Franz. Theil 1—7. 9—11. 1775—82. 4⁰.

J. B. Fischer, synopsis mammalium. Nebst Addend. Stuttgart 1829—30. 8⁰.

F. Krauss, die südafrikanischen Crustaceen. Stuttgart 1843. 4⁰.

Landbeck, die Vögel Württembergs. Stuttgart und Tübingen 1834. 8⁰.

Schneider, allgemeine Naturgeschichte der Schildkröten. Leipzig 1783. 8⁰.

J. Wagler, natürliches System der Amphibien. München, Stuttgart und Tübingen 1830. 8⁰ und Fol.

Freyer, die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands. Augsburg 1839. 8⁰.

Heer, über Vertreibung und Vertilgung der Laubkäfer und Inger. Zürich 1843. 8⁰.

Ratzeburg, die Waldverderber und ihre Feinde. Berlin 1841. 8⁰.

De Candolle, Organographie der Gewächse. Deutsch v. Meissner. Bd. 1, 2 und 1 Bd. Tafeln. Stuttgart und Tübingen 1828.

De Candolle, Pflanzen-Physiologie. A. d. Franz. von Stöper. Bd. 1, 2. Stuttgart und Tübingen 1833—35. 8⁰.

H. Hoffmann, Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien. Giessen 1846. 8⁰.

Schübler & Martens, Flora von Württemberg. Tübingen 1834. 8⁰.

Steudel & Hochstetter, enumeratio plantarum Germaniae Helvetiaeque indigenarum. Stuttgart und Tübingen 1826. 8⁰.

Buckland, die Urwelt und ihre Wunder. Deutsch v. Schimper. Stuttgart 1838. 8⁰.

Hartmann's Taschenbuch für reisende Mineralogen, Geologen und Hüttenleute durch die Hauptgebirge Deutschlands und der Schweiz. Weimar 1838. 8⁰.

Klipstein & Kaup, Beschreibung und Abbildungen von dem in Rheinhessen aufgefundenen colossalen Schädel des Dinotherii gigantei. Darmstadt 1836. 8⁰.

Mohr, die Petrefacten der Trias und des Jura, sowie der Tertiär- und Diluvialbildungen Württembergs. Stuttgart 1847. 8⁰.

Quenstedt, über Pterodactylus suevicus im lithographischen Schiefer Württembergs. Tübingen 1855. 4⁰.

Gehler, physikalisches Wörterbuch. Bd. 1—11. 1825—47. 8⁰.

Paul, Wilhelm, Herzog von Württemberg, erste Reise nach dem nördlichen Amerika in den Jahren 1822—24. Stuttgart und Tübingen 1835.

u. s. w. u. s. w. u. s. w.

Ferner:

Geognostische Specialkarte von Württemberg, hg. vom statistisch-topographischen Bureau. Die Atlasblätter: Bopfingen und Ellenberg, Balingen und Ebingen, Friedingen. Stuttgart 1877. 4⁰.

Vom K. Finanzministerium.

Favre, expériences sur les effets refoulements ou écrasements latéraux en géologie. Génève 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Fortgesetzt von C. K. Hoffmann.

Bd. VI. Abth. 1, 2, 5. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter, 1878. 8⁰.

Zur Recension vom Herrn Verleger.

Die vierte Säcularfeier der Universität Tübingen im Jahr 1877. Tübingen 1878. 4⁰.

Von der K. Universität Tübingen.

Medicinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart vom Jahr 1877. Jahrgang 5. Hg. von Neuschler. Stuttgart 1878. 8⁰.

Vom Stuttgarter ärztlichen Verein.

Geological magazine or monthly Journal of geology, by Woodward, Morris & Etheridge.

New series. Decade II. Vol. 5. No. 7—9. Vol. 6. No. 1—4. London 1878—79. 8⁰.

Von Herrn Prof. Zink.

L. Koch, Verzeichniss der bei Nürnberg beobachteten Arachniden. Nürnberg 1878. 8⁰.

L. Koch, Apterologisches aus dem fränkischen Jura. Nürnberg 1872. 8⁰.

L. Koch, Beitrag zur Kenntniss der Arachnidenfauna Tirols. 1, 2. 8⁰.

L. Koch, Verzeichniss der in Tirol beobachteten Arachniden. 1876. 8⁰.

L. Koch, Beiträge zur Kenntniss der Arachnidenfauna Galiziens. Krakau 1870. 8⁰.

L. Koch, Beschreibung einiger in der Oberlausitz und im Riesengebirge entdeckten neuen Spinnenarten. Görlitz 1874. 8⁰.

L. Koch, ägyptische und abyssinische Arachniden. Nürnberg 1875. 8⁰.

L. Koch, japanesische Arachniden und Myriapoden. Wien 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Geological Survey of Victoria by F. Mc. Coy. Decade 1—5. Melbourne 1874—77. 8⁰.

Report of the Mining surveyors and registrars. 30. Sept. 1877. 30. Juni 1878. Victoria 1877—78. Fol.

Journal of the western Australian exploring expedition through the centre of Australia by F. Forest. London 1876. 8⁰.

Annual report of the Depart. of Mines, New South Wales for the year 1877. Sydney 1878. 4⁰.

List of the vertebrated animals now or lately living in the gardens of the zoological society of London. 6. edit. London 1877. 8⁰.

K. T. Staiger, Phylloxera vastatrix. Brisbane 1878. 8⁰.

Proceedings of the zoological and acclimatisation society of Victoria. Vol. V. 1878. 8⁰.

The Melbourne University Calendar for the academic year 1877/78. 8⁰.

Von Herrn Baron Dr. Ferd. v. Müller in Melbourne.

F. V. Hayden, geological and geographical atlas of Colorado. Washington 1877. Fol.

G. Bechler, map of the upper geyser basin of the upper Madison river, Montana. 1 Bl. Fol.

G. Bechler, map of the sources of Snake river. 1 Bl. Fol.

G. Bechler, map of the lower geyser basin on the upper Madison river. 1 Bl. Fol.

Illustrations of cretaceous and tertiary plants of the western territories of the United States. Washington 1878. 4⁰.

Preliminary report of the field work of the U. S. geological and geographical survey of the territories for the season of 1877. Washington 1877. 8⁰.

Von Herrn Dr. F. V. Hayden in Washington.

H. A. Hagen, Biblioth. entomologica. Bd. 1, 2. Leipzig 1863. 8⁰.

Fr. Klug, entomologische Monographieen. Berlin 1824. 8⁰.

Von Herrn Kaufmann Carl Faber in Stuttgart.

A. Garcke, Flora von Deutschland. 13. Auflage der Flora von Nord- u. Mitteldeutschland. Berlin. Wiegandt, Hempel & Parey. 1878. 8⁰.

Von den Herren Verlegern.

L. Rabenhorst, botanisches Centralblatt für Deutschland. Jahrgang 1846. Leipzig. 8⁰.

Rud. Wagner, Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Leipzig 1843. 8⁰.

Von Herrn Oberamtsarzt Dr. Finckh in Urach.

A. v. Weihrauch, meteorologische Beobachtungen, angestellt in Dorpat im Jahr 1876. Jahrgang XI. Bd. III. Heft 1. Dorpat 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

St. de Rossi, il microfono nella meteorologia endogena. Roma 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Eine Audienz Breslauer Bürger bei Napoleon I. Breslau 1878. 8⁰.

H. Luchs, schlesische Inschriften vom 13. bis 16. Jahrhundert. Breslau 1878. 8⁰.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

F. K. Knauer, Naturgeschichte der Lurche (Amphibiologia). Wien, A. Pichler's Wittwe & Sohn. 1878. 8⁰.

F. K. Knauer, Naturgeschichte des Thierreichs. Wien, A. Pichler's Wittwe & Sohn. 1878. 8⁰.

Von der Verlagshandlung, zur Recension.

H. Griesbach, zum Studium der modernen Zoologie. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

C. Brunner v. Wattenwyl, über die heutige Aufgabe der Naturgeschichte. Bern, B. F. Haller. 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

A. Heim, über die Stauung und Faltung der Erdrinde. Basel, B. Schwabe. 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

R. Kossmann, war Göthe ein Mitbegründer der Descendenztheorie. Heidelberg, C. Winter. 1877. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

K. F. Göller, der Prachtfinken Zucht und Pflege. Weimar, B. F. Voigt. 1878. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

F. v. Bärenbach, Herder als Vorgänger Darwin's und der modernen Naturphilosophie. Berlin, Th. Grieben. 1877. 8⁰.

Vom Herrn Verleger.

J. H. Schmick, die Gezeiten, ihre Folge- und Gefolgeerscheinungen. Leipzig, C. Scholtze. 1876. 8⁰.

J. H. Schmick, der Mond als glänzender Beleg für die kosmisch bewirkte säkulare Umlegung verschiebbarer Bestandtheile der Weltkörper. Leipzig, C. Scholtze. 1876. 8⁰.

J. K. Schmick, Sonne und Mond als Bildner der Erdschale. Leipzig, A. Georgi. 1878. 8⁰.

Von den Herrn Verlegern.

H. Riess und H. Eisenbach, Uebersicht der bisher in der Umgebung von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. 8⁰.

Vom Verein für Naturkunde zu Cassel.

K. Ganzenmüller, Tibet nach den Resultaten geographischer Forschungen. Stuttgart, Levy & Müller. 1878. 8⁰.

Von den Herrn Verlegern.

F. Hegelmaier, vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime. Stuttgart 1878. 8⁰.

Darwin, geologische Beobachtungen über Südamerika und kleinere geologische Abhandlungen. Deutsch von Carus. Stuttgart 1878. 8⁰.

Willkomm et Lange, prodromus florae hispanicae. Vol. III. Pars. 3. Stuttgart 1878. 8⁰.

A. Zittel, Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Stuttgart 1879. 8⁰.

Parker und Bettany, die Morphologie des Schädels. Deutsch von Vetter. Stuttgart 1879. 8⁰.

H. v. S., mineralogische Beiträge, vorzüglich in Hinsicht auf Württemberg und den Schwarzwald. Gotha 1807. 8⁰.

Fr. Kurtz, Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zeil im Jahr 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. (Diss.) Berlin 1879. 8⁰.

Von Herrn E. Koch.

G. Mayr, die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien 1871.

Vom Herrn Verfasser.

b) Durch Ankauf:

Annales de la société entomologique de France, 5. Série. T. VIII. 1878. 8⁰.

Brunner von Wattenwyl, Monographie der Phaneropteriden. Wien 1878. 8⁰.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1—33. Stuttgart 1844—77. 8⁰.

Stettiner entomologische Zeitung. Jahrg. 39. No. 10—12. Jahrg. 40. No. 1—6. Stettin 1878—79. 8⁰.

Niederländisches Archiv für Zoologie, hg. v. Selenka und Hoffmann. Bd. II. III., 1—3. Leyden und Leipzig 1874 bis 1877. 8⁰.

Mémoires de la société d'histoire naturelle de Strasbourg. Vol. I. 8⁰.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrg. 1870—73. 8⁰.

c) Durch Austausch unserer Jahreshefte als Fortsetzung:

Abhandlungen, physikalische, der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahr 1877. Berlin 1878. 4⁰.

Abhandlungen, mathematische, derselben Akademie. Aus dem Jahr 1877. Berlin 1878. 4⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Bd. 16. Görlitz 1879. 8⁰.

Abhandlungen, hg. vom naturwissenschaftlichen Verein in Bremen. Bd. VI. Heft 1. Bremen 1879. 8⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. 14. Heft 1. 2. Halle 1878. 4⁰.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg. Heft 11. Regensburg 1878. 8⁰.

General-Sachregister der in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur von 1804 bis 1876 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau 1878. 8⁰.

Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. 7. Heft 4. Bd. 8. Heft 2. Bd. 9. Wien 1877. Fol.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. 32. Neubrandenburg 1878. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz: Carte géologique de la part sud des Alpes vaudoises et des portions limitrophes du Valais comprenant les massifs des Diablerets, Muveran, dent de Morcles etc. par Renevier. Pl. I. 1875.

Berichte des naturforschenden Vereins zu Bamberg. 11. Bericht. 2. Lieferung. Bamberg 1877. 8⁰.

Jahresbericht über die Thätigkeit des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 1—25. 1837—78.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. VII. Heft 2, 3. Freiburg 1878. 8⁰.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während der Vereinsjahre 1876—77. St. Gallen. 8⁰.

17r Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1878. 8⁰.

Correspondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga. 22. Jahrgang. 1877. Riga. 8⁰.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. 32. 1878. Regensburg. 8⁰.

Garten, der zoologische. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., hg. v. Noll. 19. Jahrgang. 1878. Frankfurt a. M. 8⁰.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrgang 1878. Bd. XXVIII. No. 1—4. Jahrgang 1879. Bd. XXIX. No. 1. Wien. 8⁰.

Jahrbücher, württembergische, für Statistik und Landeskunde. Jahrgang 1877. Stuttgart. 8⁰.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc., hg. von F. Fittica. Für 1878. Heft 1—3. Giessen 1878—79. 8⁰. Register zu den Berichten für 1867—76. Heft 1.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. 21. Jahrgang. 1876—77. Chur 1878. 8⁰.

41.—44. Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 1875—78. Mannheim. 8⁰.

55r Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, im Jahr 1877. Breslau. 8⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrgang 1878. Graz. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 10. Jahrgang. 1878. Berlin. 8⁰.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde in Halle a. S. Jahrgang 1878. Halle. 8⁰.

Mittheilungen der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. 20. = N. F. 10. 1877. Wien. 8⁰.

Beschreibung des Oberamts Tuttlingen, hg. v. K. statistisch-topographischen Bureau. Stuttgart 1879. 8⁰.

Monatsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften. 1878. Berlin. 8⁰.

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwissenschaftliche Klasse.

Abth. I. Bd. 76. Heft 1—5. Bd. 77. Heft 1—4.
„ II. „ 76. „ 2—5. „ 77. „ 1—3.
„ III. „ 76. „ 1—5. Wien 1878. 8⁰.
Registerband VIII zu Bd. 65—75. Wien 1878. 8⁰.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 4. Jahrgang. 1877. Leipzig. 8⁰.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. 19. Jahrgang 1878—79. Wien. 12⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. III. Heft 1. Kiel 1878. 8⁰.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrg. 1870—73 und 1878. Berlin. 8⁰.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 10. Nov. 1877 bis August 1878. Erlangen. 8⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Thl. VI. Heft 4. Basel 1878. 8⁰.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. 20. Jahrgang. 1878. Berlin. 8⁰.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 16. 1877. Brünn. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. II. Heft 2. 3. Heidelberg 1878—79. 8⁰.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt zu Wien. Jahrg. 1878. No. 1—18. Jahrg. 1879. No. 1—6. Wien. 8⁰.

Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. Bd. 3. Hamburg 1878. 8⁰.

Verhandlungen der physik.-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. N. F. Bd. 12. Heft 3. 4. Bd. 13. Heft 1—4. Würzburg 1878—79. 8⁰.

Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. 28. Jahrg. Hermannstadt 1878. 8⁰.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 60. Versammlung in Bex. Jahresbericht pro 1876 bis 1877. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.
33. Jahrg. = 4. Folge. 3. Jahrg. 2. Hälfte.
34. „ = 4. „ 4. „ 1. „
Bonn 1877. 8⁰.

Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1878. Bd. 28. Wien 1879. 8⁰.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 21. 22. 1876. 77. Zürich. 8⁰.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 30. Berlin 1878. 8⁰.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, hg. von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. Bd. 50. 51. = 3. Folge. Bd. 2. 3. Berlin 1877—78. 8⁰.

Deutsche entomologische Zeitschrift, hg. v. d. entomol. Verein in Berlin. Jahrg. 22. Heft 2. Jahrg. 23. Heft 1. Berlin 1878/79. 8⁰.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publ. par la société hollandaise des sciences à Harlem. T. XIII. La Haye 1878. 8⁰.

Archives du Musée Teyler. Vol. IV. Fasc. 2—4. Vol. V. Part. 1. Harlem 1878. 8⁰.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. I, 3. 4. II, 1—4. III, 1—4. IV, 1. Christiania 1876—79. 8⁰.

Annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Vol. IX —XIII. Genova 1876—78. 8⁰.

Annales de la société entomologique de Belgique. T. XXI. Bruxelles 1878. 8⁰.

Annual report of the Curator of the Museum of comparative zoology, for 1877—78. Cambridge 1878. 8⁰.

Annual report of the departement of mines of New South Wales. For the year 1877. Sydney 1878. 4⁰.

Annales de la société géologique de Belgique à Liège. T. IV. Liège 1877. 8⁰.

Annales de la société d'agriculture, d'histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4. Série. Tom. IX. 1786. Lyon et Paris. 8⁰.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, hg. v. Wild. Jahrg. 1877. St. Petersburg 1878. 4⁰.

Atti della società Toscana di scienze naturali, resid. in Pisa. Vol. III, 2. Pisa 1878. 8⁰.

Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali, resid. in Padova. Vol. VI, 1. 1878. Padova. 8⁰.

Atti dell' accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma. Anno XXXI. 1877—78. Roma. 4⁰.

Archiv, niederländisches, für Zoologie, hg. v. Hoffmann in Leiden. Bd. IV. 1877—78. Harlem. 8⁰.

Annuaire de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Année 43, 44. 1877—1878. Bruxelles. 8⁰.

Bolletino della società entomologica italiana. Anno X, 2—4. Firenze 1878. 8⁰.

Hiebei:

Catalogo della collezione di insetti italiani del R. Museo di Firenze. Serie 1a, 2a. Firenze 1876—79. 8⁰.

Bulletin of the United States geological and geographical survey of the territories. Second Series. Vol. IV, 1, 2. Washington 1878. 8⁰.

Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. IV, Vol. V. 2—10. Cambridge, Mass. 1878. 8⁰.

Bulletin de la société d'histoire naturelle de Colmar. Année 18. 19. 1877—78. Colmar. 8⁰.

Bolletino della società Adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. IV, 1. 2. Trieste 1878—79. 8⁰.

Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Année 44. 46. 47 = T. 41—45. 1876—78. Bruxelles. 8⁰.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1878. No. 1—3. Moscou 1878. 8⁰.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. T. XI. 2. Neuchatel 1878. 8⁰.

Bulletin des sciences de la société Vaudoise des sciences naturelles. 2. Série. Vol. XV. XVI. Lausanne 1878—79. 8⁰.

Jaarboek van de Kon. Akademie van Wetenschappen gev. te Amsterdam. Vor 1877. Amsterdam. 8⁰.

Journal of the royal geological Society of Ireland. New Series. Vol. V, 1. 1877—78. Dublin. 8⁰.

The quarterly Journal of the geological society in London. Vol. 34, 2—4. 35, 1. London 1878—79. 8⁰.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales at Sidney. Vol. XI. Sydney 1877. 8⁰.

Hiebei:

Clarke, remarks on the sedimentary formations of N. S. Wales. 4. Ed. Sydney 1878. 8⁰.

Rae, railways of N. S. Wales. Sydney 1877. Fol.

Journal of the Asiatic society of Bengal. New Series. Part. I. Vol. 46, 2—4. 1877. Vol. 47, 1—3. 1878. Part. II. 1877. No. 3. 4. 1878. No. 1—3. Calcutta. 8⁰.

Meddelanden af societas pro fauna et flora Fennica. Häftet 2, 3, 4. Helsingfors 1878. 8⁰.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2. Série. T. II, 3. III, 1. Bordeaux 1878. 8⁰.

Memorie dell' accademia delle scienze dell' instituto di Bologna. Serie III. T. VIII, 1—4. IX, 1. 2. Bologna 1877—78. 4⁰.

Memoirs read before the Boston Society of natural history. Vol. II. Part. IV. No. 6. Boston 1878. 4⁰.

Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. 25, 2. 26, 1. Genève 1877/78. 4⁰.

Mémoires de l'academie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des lettres. T. 26. 1874/75. Lyon et Paris. 8⁰.

Proceedings of the American philosophical society, held at Philadelphia, for promoting usefull knowledge. Vol. 17. No. 100. 101. Philadelphia 1877—78. 8⁰.

Hiebei:

List of surviving membres etc. Philadelphia 1878. 8⁰.

Miscellaneous publications of the U. St. geological and geographical survey of the territories by F. v. Hayden. No. 9. 10. Washington 1877—78. 8⁰.

Notiser ur Sällskapets pro fauna et flora Fennica Förhandlingar in Helsingfors. Häftet 1. 1848. 4⁰. 4. 1858—59. 8⁰.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences at Boston. Vol. XIII. = New Series. Vol. V. Part. 2. 3. Boston and Cambridge 1877—78. 8⁰.

Proceedings of the Asiatic society of Bengal. 1877. No. 7—10. 1878. No. 1—8. Calcutta 8⁰.

Proceedings of the zoological society of London. For the year 1878. London. 8⁰.

Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. 1877. Part 1—3. Philadelphia. 8⁰.

Rendiconto delle sessioni dell' accademia delle scienze dell' instituto di Bologna. Anno accademico 1877—78. Bologna. 8⁰.

Repertorium für Meteorologie, hg. v. d. Kais. Akad. der Wissenschaften in St. Petersburg. Bd. VI, 1. 1878. St. Petersburg. 4⁰.

Report of the United States geological survey of the territories by F. v. Hayden. Vol. VII. Washington. 1877. 4⁰.

Tijdschrift, natuurkundig, voor Nederlandsche Indië. Deel 35—37 (= 7. Ser. Deel 5—7.) Batavia 1875—77. 8⁰.

Transactions of the zoological society of London. Vol. X, 6—11. London 1878—79. 4⁰.

Transactions of the Connecticut academy of arts and sciences. Vol. III, 2. New Haven. 1878. 8°.

Transactions of the academy of science of St. Louis. Vol. III, 4. St. Louis 1878. 8°.

Verhandelingen der K. Akademie van wetenschappen. Deel 18. Amsterdam 1879. 4°.

Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen.

Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks. Deel 12. 13. Processen-verbaal. Mai 1877 — April 1878.

Afdeeling Letterkunde. Tweede Reeks. Deel 8. Amsterdam. 1878. 8°.

d) Durch neu eingeleiteten Austausch:

Acta societatis pro fauna et flora Fennica. Vol. I. 1875—77. Helsingforsiae. 8°.

Annales de la société malacologique de Belgique. T. 1—11. Bruxelles 1863—76. 8°.

Atti della R. Accademia della scienze di Torino. Vol. XII, XIII, XIV, 1a—3a. Torino 1876—79. 8°.

Memoirs presented to the California Academy of sciences. Vol. I, 1. 2. San Francisco. 1868. 4°.

Proceedings of the California Academy. Vol. 1, 3, 4, 1—5. 5, 1—3. 6. 7, 1. San Francisco 1854—76. 8°.

Proceedings of the Academy of natural sciences. Vol. I. II. 1. Davenport, Jowa, 1876—77. 8°.

Vereinskassier Hofrath Ed. Seyffardt trug folgenden

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1878—1879

vor:

Meine Herren!

Nach der abgeschlossenen und revidirten 35. Rechnung, die den Zeitraum 1. Juli 1878/79 umfasst, betragen

die Einnahmen:

A. Reste, Kassenbestand vom vorigen Jahr 245 M. 54 Pf.
B. Grundstock . . . . — M. — Pf.
C. Laufendes.
1. Zinse aus Activ-Kapitalien 473 M. 8 Pf.
2. Beiträge v. d. Mitgliedern 3630 M. — Pf.
3. Ausserordentliches . . . 5 M. — Pf.
4108 M. 8 Pf.

Hauptsumme der Einnahmen
—:· 4353 M. 62 Pf.

Die Ausgaben:

A. Reste . . . . — 0 —
B. Grundstock . . . . — 0 —
C. Laufendes.
1. für Vermehrung der Sammlungen . . . . . 207 M. 8 Pf.
2. „ Buchdrucker- u. Buchbinderkosten . . . . 2754 M. 81 Pf.
3. „ Mobilien . . . . . . 127 M. 35 Pf.
4. „ Schreibmaterialien, Copialien, Porti etc. . . 285 M. 10 Pf.
5. „ Bedienung . . . . . 200 M. — Pf.
6. „ Steuern . . . . . . 19 M. 60 Pf.
7. Ausserordentliches . . 6 M. 40 Pf.
3600 M. 34 Pf.

Hauptsumme der Ausgaben
—:· 3600 M. 34 Pf.

Die Einnahmen betragen hienach . . . . 4353 M. 62 Pf.
„ Ausgaben „ „ . . . . 3600 M. 34 Pf.

es erscheint somit am Schlusse des Rechnungsjahres ein Kassenvorrath von
—:· 753 M. 28 Pf.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien nach ihrem Nennwerth	10600 M. 5 Pf.
Kassenvorrath	753 M. 28 Pf.
Das Vermögen des Vereins belauft sich somit auf	11353 M. 33 Pf.
Da dasselbe am 30. Juni 1878	10845 M. 59 Pf.

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von

— ⁝ 507 M. 74 Pf.

heraus.

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder 723 mit . . . . Aktien 726

Hiezu die 45 neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Major v. Ihmle in Ellwangen,
Pfarrer Gussmann in Endingen,
Major v. Jäger in Weingarten,
Bauunternehmer Haaf in Biberach,
Apotheker Blezinger in Hall,
Hauptmann a. D. Wepfer in Mergentheim,
Apotheker Kober in Heilbronn,
Obertribunalrath v. Föhr in Stuttgart,
Bauinspector Schuster in Crailsheim,
Dr. med. Kurtz in Stuttgart,
Apotheker Dr. Schultze in Stuttgart,
Reallehrer Ostberg in Ellwangen,
Gotthilf Fr. Weigle in Stuttgart,
Sigmund Stern in Buchau,
Stationsmeister Steinhardt in Altshausen,
Hauptmann Schmidt in Weingarten,
Hüttenverwalter Sigel in Schussenried,
Vikar Mönnig in Mieterkingen,
Kaufmann Fleischer in Stuttgart,
Redakteur Schmidt in Stuttgart,
Oberreallehrer Müller in Cannstatt,

Uebertrag . . 726

Aktien
Uebertrag . . 726

Freiherr A. v. Adelung in Stuttgart,
Freiherr F. v. Adelung in Stuttgart,
Stud. H. J. Haas in Heidelberg,
Oberamtsarzt Dr. Müller in Ravensburg,
Bierbrauereibesitzer Mennet in Buchau,
Amtsnotar Mayer in Buchau,
Kaufmann G. Schmidt in Nagold,
Schultheiss Steinhardt in Röhlingen,
Chemiker Krauss in Blaubeuren,
Professor Dr. Benecke in Strassburg,
Professor Dr. Ilg in Ellwangen,
Stadtförster Weinland in Nagold,
Lehrer Günthner in Neunheim,
Trigonometer Steiff in Lauchheim,
Professor Dr. Hell in Stuttgart,
Dr. Klinger in Stuttgart,
Notar Distel in Stuttgart,
Bauinspector Schneider in Leutkirch,
Sectionsingenieur Clausnitzer in Sigmaringen,
Mühlebesitzer Perrot in Schussenried,
Buchdruckereibesitzer Wörnle in Biberach,
Hofkammerförster Mittnacht in Altshausen,
Dr. med. Herm. Fehling in Stuttgart,

und

Der mathematisch-naturwissenschaftliche Verein des Polytechnikums dahier,
mit 2 Aktien,

45 Mitglieder mit 46

768 Mitglieder mit 772

Hievon die 26 ausgetretenen Mitglieder, und zwar die Herren:

Hofrath Wüst in Hannover,
Buchhändler Neff in Stuttgart,

Uebertrag . . 772

Aktien

Uebertrag . . 772

Kameralverwalter Richter in Cannstatt,
Baron W. v. König in Stuttgart,
Apotheker Paulus in Ulm,
Revierförster Hirzel in Nagold,
Dr. Schöffler in Bönnigheim,
Direktor a. D. v. Volz in Berg,
Reallehrer Oberndorfer in Günzburg,
Lehrer Merkle in Stuttgart,
Rektor Böckle in Biberach,
Dr. Höfer in Stuttgart,
Postrath Kübler in Stuttgart,
Kaufmann Lang in Waldsee,
L. Henninger in Neuenstadt,
O. Esenwein in Backnang,
Dr. Bessels in Heidelberg,
Kanzleirath Romig in Stuttgart,
Medicinalrath Dr. Duvernoy in Stuttgart,
Oberbaurath Schenk in Stuttgart,
Partikulier Zöppritz in Stuttgart,
Oekonom Goeriz in Stuttgart,
Landwirth Horlacher in Calw,
Betriebsbauinspektor Fuchs von da,
Bahnhofinspektor Pross von da,
Stationsmeister Donner in Altshausen.

26 Mitglieder mit 26

Die 20 gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:
Dr. Zeller in Reutlingen,
Chirurg Ott in Waldsee,
Oberregierungsrath v. Widenmann in Stuttgart,
Finanzrath v. Paulus in Stuttgart,
Hofzahnarzt Dr. Frisoni in Stuttgart,
Vicepräsident v. Sternenfels in Stuttgart,
Professor Dr. v. Fleischer in Hohenheim,

Uebertrag . . 772

Aktien

Uebertrag . . 772

Dr. Heller in Stuttgart,
Bergrath von Alberti in Heilbronn,
Kanzleirath Münnich in Zeil,
Dr. Fischer in Weingarten,
Geheimer-Rath v. Adelung in Stuttgart,
Direktor Faisst in Heilbronn,
Kaufmann Groz in Ebingen,
Dr. Gmelin in Geislingen,
Professor Dr. Blum in Stuttgart,
Direktor v. Scholl in Stuttgart,
Buchdrucker Achenbach in Waldsee,
Oberamtsarzt Dr. Schulz von da,
Pfarrer Knapp in Grosssüssen.

20 Mitglieder mit 20

46 Mitglieder 46

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt . . . . 722 mit 726 Aktien,
gegenüber dem Vorjahre von . . 723 „ 726 „

Wahl der Beamten:

Die Generalversammlung wählte nach §. 13 der Statuten zum ersten Vorstand:

Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss in Stuttgart,

zum zweiten Vorstand:

Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart,

und für diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat:

Professor Dr. Ahles in Stuttgart,
Geheimer Hofrath Dr. v. Fehling in Stuttgart,
Obermedicinalrath Dr. v. Hering in Stuttgart,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Direktor v. Schmid in Stuttgart,
Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,
Professor Dr. v. Zech in Stuttgart,

Stadtdirektionswundarzt Dr. Steudel in Stuttgart,
und für den kürzlich verstorbenen Professor Dr. Blum
Oberforstrath Dorrer in Stuttgart.

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor C. W. v. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart,
Obertribunalrath W. v. Gmelin in Stuttgart,
Professor Dr. O. Köstlin in Stuttgart,
Professor Dr. v. Marx in Stuttgart,
Apotheker M. Reihlen in Stuttgart,
Director Dr. v. Zeller in Stuttgart.

Zur Verstärkung des Ausschusses wurden in der Ausschuss-Sitzung vom 7. Oktober nach §. 14 der Statuten gewählt:

Dr. Fr. Ammermüller in Stuttgart,
Bergrath Dr. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. Bronner in Stuttgart,
Oberlandesgerichtsrath v. Hufnagel in Stuttgart,
Oberbergrath v. Xeller in Stuttgart,

als Sekretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Professor Dr. v. Zech in Stuttgart,

als Kassier:

Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,

als Bibliothekar:

Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss in Stuttgart,
unter Dankesbezeugung für die vielen Dienstleistungen.

Der Vorsitzende brachte nun die Wahl des nächsten Versammlungsortes zur Sprache und glaubte, dass es im Sinne der schon früher geäusserten Wünsche sei, wenn der Verein diessmal seine Blicke auf eine fränkische Stadt zu richten habe. Herr Dekan Schmid in Hall hob alsdann hervor, wie in neuerer Zeit in dieser Stadt sich ein reges Streben für historische und naturwissenschaftliche Forschungen gezeigt habe, und schlug für 1880 die Stadt Hall und zum Geschäftsführer Herrn

Forstmeister Freiherr W. v. Hügel vor, was mit grosser Freude angenommen wurde.

Nach den Vorträgen, die um $10^3/_4$ Uhr begannen und um 1 Uhr beendigt waren, vereinigte sich wieder der grösste Theil der Anwesenden beim Mittagsmahl im Vorsaale des Königsbaues. Des Nachmittags besuchten viele Mitglieder unter Führung der zoologischen Conservatoren die vaterländische Naturaliensammlung.

Nekrolog

des

Dr. Franz v. Fleischer,

Professor an der Akademie Hohenheim.

Von Forstrath Dr. v. Nördlinger.

Unerwartet, in der Frühe des 24. August vorigen Jahres, ward Fleischer, eines der ältesten Mitglieder unseres württembergischen naturwissenschaftlichen Vereins, von seiner irdischen Laufbahn abberufen. Abends zuvor hatte er noch befreundete Besuche empfangen, mit mehreren Collegen verkehrt und sich nicht übler befunden als Jahre lang zuvor. Sein Todestag fiel in die akademische Vakanz. Nichtsdestoweniger fand sich an seinem Grabe von Collegen und näheren und ferneren Freunden ein grosses Geleite ein, das davon Zeugniss ablegte, dass in ihm keine gewöhnliche Persönlichkeit zur Ruhe bestattet worden.

Fleischer war ein Mann der älteren Schule, wie sie in der Jetztzeit nicht mehr zu finden sind, welchem an den Lehranstalten, die das Glück hatten, ihn als Lehrer zu besitzen, die Pflege fast sämmtlicher Naturwissenschaften aufgetragen war. Er bildete unter diesen eine hervorragende Erscheinung, ausgerüstet mit einem unermüdlichen Fleisse, sehr leichter Auffassung und einem für Wissen und Materie seltenen Sammeltalent. Mit diesen einem Lehrer für seine eigene Weiterbildung so wichtigen Gaben verband aber der Verblichene nach Form und Gestalt ein Feuer des Vortrags und eine Darstellungsgabe, welche ihn zu einem der besten Dozenten stempelten.

An Universitäten finden gelehrte Professoren bei Fachstudirenden immer die verdiente Anerkennung. Diese bei solchen Schülern zu erlangen, welche die Lehrfächer nur als Grundlage

für ihr spezielles Fach, im vorliegenden Falle Land- oder Forstwirthschaft, studiren, ist weit schwieriger. v. Fleischer erreichte dieses Ziel mehr als vollständig: er riss seine Zuhörer hin und begeisterte sie für Naturwissenschaften. Und das zu einer Zeit, wo die Arbeiten Liebig's von landwirthschaftlicher Seite noch sehr misstrauisch aufgenommen wurden.

Bei seinem Eintritt in die Akademie Hohenheim las er Chemie, Geognosie mit Mineralogie, Botanik und Zoologie, und zwar in 15 Wochenvorlesungen. — Wo sind jetzt die auf der Höhe ihrer Wissenschaft stehenden Professoren mit ähnlichem Umfang ihrer Aufgabe?

Nur sein Lebenslauf erklärt uns, dass er letzterer gerecht werden konnte. Er fing nämlich seine Studien als Apotheker an, wie die Mehrzahl der früheren Naturforscher. Zu Lausigk in Sachsen als Sohn eines Kaufmanns geboren am 27. November 1801, ging er in die pharmazeutische Lehre, erst zu Dresden, dann zu Esslingen. Sein reger Eifer für die Naturwissenschaften, verbunden mit unermüdlichem Fleisse, machten ihn bald bemerklich. Sie führten dazu, dass er erst selbstständig die Alpen Tyrols und Salzburgs sammt Lombardei und venetianischem Gebiete durchforschte, wovon im Jahre 1825 veröffentlichte Sammlungen Zeugniss ablegten, sodann in den Jahren 1826 und 1827 im Auftrag des naturhistorischen Reisevereins zu Esslingen Illyrien, Istrien, Griechenland, einen Theil von Kleinasien, Syrien und Egypten bereiste. Von ersterer Reise mag ursprünglich die besondere Vorliebe herrühren, mit der sein Herz an der Alpenwelt hing. Die zahlreichen Exkursionen, die er später noch von Hohenheim aus mit seinen Schülern in die südlichen Alpen unternahm, galten bei Führer und Schülern als die Glanzpunkte des Jahres.

Von seiner grösseren Reise nach Griechenland und dem Orient brachte er eine ausserordentlich grosse Ausbeute und einen Schatz von naturhistorischen Eindrücken zurück, welche ihm bei seinem vorzüglichen Gedächtnisse stets und selbst noch in späteren Jahren sehr nützlich zu Gebote standen.

Indessen hatte sich in Fleischer der dringende Wunsch entfaltet, Medizin zu studiren. Obgleich schon in Jahren stehend,

in welchen andere ihre Ausbildung längst abgeschlossen haben, bezog er zum angegebenen Zwecke noch die Universität Tübingen. Mit dem besten Erfolge bestand er im Jahre 1832 zu Stuttgart die Staatsprüfung für Medizin und Chirurgie.

Die Zeit seines Aufenthaltes zu Esslingen und Tübingen hatte ihn in freundschaftliche Verhältnisse zu Steudel, Hochstetter, G. H. Zeller, Kurr, Schübler, Ferdinand und Christian Gmelin, Autenrieth und Rapp gebracht, wovon mehrere, insbesondere das zu Kurr, bis ins späte Alter sehr lebhaft blieben.

Im Jahre der erstandenen ärztlichen Prüfung erhielt Fleischer die Stelle eines praktischen Arztes und Lehrers der Naturwissenschaften zu Hofwyl. Im Jahre 1834 siedelte er als Professor der Naturwissenschaften an die Kantonsschule zu Aarau über. Im Jahre 1840 aber kehrte er als Prof. der land und forstwirthschaftlichen Lehranstalt Hohenheim nach Württemberg zurück.

Mit welchem Erfolg er hier bis zu seinem Ende, d. h. 38 Jahre lang, wirkte, wurde schon früher hervorgehoben. Nun hatten aber während dieser Zeit die Naturwissenschaften selbst eine grosse Wandlung erfahren. Man fing an, sich in das grosse Reich der Natur zu theilen. Polyhistoriker wie Schübler, v. Martens, Kurr und unser Fleischer wurden immer seltener und an den Universitäten durch Spezialisten schon vor der Zeit ersetzt, in welcher Fleischer zu Hohenheim eintrat.

Der Umschwung, welchen die Liebig'schen Arbeiten der Agrikulturchemie brachten, gab zuerst den Anstoss, dass Fleischer in den Vierziger Jahren in der Person Dr. John's in der Chemie eine Hilfe erhielt, welche im Verlaufe der Jahre (1854) zur Berufung eines eigenen Agrikulturchemikers, v. Wolff, führte.

Im Jahre 1847, also auch in die erstgenannte Zeit der Wandlung fallend, erfolgte die Uebernahme der Zoologie durch Dr. und nachherigen Professor Rueff. Endlich, 1874, übergab Fleischer die mineralogische Seite seines Lehramts an Professor Dr. Nies, so dass ihm von nun ab nur noch Botanik verblieb, der er sich jetzt ganz und mit derselben Liebe hingab, womit er früher ausser Physik alle Naturwissenschaften gepflegt hatte.

Bei der umfassenden Aufgabe, welche ihm in den späteren

Jahren oblag, war es begreiflich, dass Fleischer die Zeit nicht fand, um sich, wie seine Nachfolger, in einzelnen Zweigen schaffend zu vertiefen. Solches um so weniger, als er sich mit ungewöhnlicher Sorgfalt und Anfangs ohne alle manuelle Unterstützung der Anlegung und Vervollständigung der botanischen und mineralogischen Sammlungen seiner Lehranstalt widmete.

Aus der früheren Zeit stammt seine Abhandlung: Ueber die Riedgräser Württembergs, mit besonderer Berücksichtigung der in der Flora von Tübingen einheimischen. Tübingen 1832.

Zu Hohenheim schrieb er als Programm der Stiftungsfeier der Akademie: Beiträge zu der Lehre vom Keimen der Samen der Gewächse, insbesondere der ökonomischen Pflanzen. Stuttgart 1851.

Ueber Missbildungen verschiedener Culturpflanzen und einiger anderer landwirthschaftlicher Gewächse. Esslingen 1862.

Ausserdem hat Fleischer eine ziemlich grosse Anzahl von Aufsätzen verfasst, welche, je nach ihrer Natur, im Hohenheimer Wochenblatt oder in den württemb. naturwissenschaftlichen Jahresheften zu finden sind.

Die grosse Gelehrsamkeit, insbesondere auch seine eingehende Kenntniss der Literatur der von ihm gepflegten Wissenszweige neben den früher geschilderten Eigenthümlichkeiten seines Lehramtes waren Veranlassung, dass er in seinem Urtheil über wissenschaftliche Gegenstände ausserordentlich vorsichtig, ja ängstlich war. Dazu gesellte sich noch eine grosse Friedfertigkeit seines Charakters. Sie liess ihn kaum dazu gelangen, z. B. eine Kritik zu schreiben, welche er versprochen, wenn ihm auch der Gegenstand vollständig geläufig war. Im Umgang war Fleischer äusserst gefällig, obschon stets etwas ceremoniös.

Seinen häuslichen Herd hatte Fleischer im Jahre 1837 zu Aarau begründet. Von seinen 6 Kindern, 4 Söhnen und zwei Töchtern, überleben ihn nur ein Sohn und eine Tochter, die Freude und Stütze der trauernden Wittwe, drei Söhne, wovon der älteste in die Fussstapfen des Vaters zu treten versprochen hatte, starben im Jünglingsalter.

Nekrolog

des

Dr. Friedrich v. Alberti,

Bergrath,

geb. zu Stuttgart am 4. September 1795,

gest. zu Heilbronn am 12. September 1878.

Von Professor Dr. **Oscar Fraas.**

Abgesehen von den Gefühlen der aufrichtigsten Verehrung, die mir zu einem Nachruf an den Dahingeschiedenen die Feder führen, halte ich es als Mitglied unseres vaterländischen Vereins für Pflicht, öffentlich des Mannes zu gedenken, der über ein halbes Jahrhundert hindurch seine volle Kraft eingesetzt hatte für die gedeihliche Entwicklung der vaterländischen Gebirgskunde und dem es noch dazu vorbehalten war, für sein Vaterland auch die goldenen Früchte der Wissenschaft pflücken zu dürfen durch Schaffung und Hebung der Württembergischen Salzindustrie. Es spiegelt sich in dem vollen, reichen Menschenleben, das jetzt vollendet vor uns liegt, gewissermassen die Geschichte des Landes und die der Wissenschaft in einer Weise ab, dass ein Geschichtsschreiber nothwendig beide in den innigsten Zusammenhang zu bringen hat. Längst sind diese Begriffe wirklich auch zur öffentlichen Meinung geworden, so dass man unwillkührlich bei der Nennung von Alberti's Namen an die schwäbischen Salinen denkt oder beim Gebrauch des in der ganzen Welt eingebürgerten Namens der „Trias" Alberti's Namen beifügt.

Nur zu schnell aber vergisst eine Zeit die verlassenen Anschauungen der vorangehenden Generation, ohne welche doch kein Verständniss für Fortschritt und Entwicklung möglich ist. Es scheint mir daher nothwendig, beim Rückblick auf Alberti's

Jugendzeit uns den Stand der damaligen Geognosie ebenso als den Zustand des damaligen Salinenwesens kurz vor Augen zu führen. Als im Jahre 1815 der kaum 20jährige Bergkadett die Stuttgarter Militärschule verliess, in welcher das sog. Bergkadettenkorps für die Zwecke des Berg- und Hüttenwesens ausgebildet wurde, cursirten in der That die wunderlichsten Begriffe von Gebirgsbildung und Schichtenbau, deren kindliche Naivität man heutzutage gar nicht mehr versteht. Von einer Gesetzmässigkeit in der Anordnung der Schichten und jener bewundernswerthen Regelmässigkeit in der Aufeinanderfolge der Formationen, welche den angehenden Forscher entzückt und begeistert, hatte noch kein Mensch eine Ahnung. Dass dort Granit vorkommt, hier Kalk oder Gyps, an einem andern Ort aber Marmor oder Kohle, waren in den Augen jener Zeit rein zufällige Dinge, die sich ebenso gut anders hätten verhalten können. Was sollen wir dazu sagen, dass noch 1823 in der II. Ausgabe von Memminger's Jahrbüchern das Sandsteingebirge des Schwarzwaldes als ein Mittelding zwischen Ur- und Flöz-Gebirge gestellt, das Flözgebirge selbst aber nach 9 „Mannigfaltigkeiten“ unterschieden wird? Nichts ist in der That bezeichnender als der Ausdruck „Mannigfaltigkeit“ für ein Formationsglied. Das was heute als ein nothwendiges, bei ungestörter Aufeinanderfolge nie fehlendes Glied unserer Erdrinde erkannt ist, traf der junge Bergkadett als ein nur zufälliges vereinzeltes Vorkommen, über das ihm kein Mensch Auskunft zu geben im Stande war. Die 9 Mannigfaltigkeiten des schwäbischen Flözgebirgs waren: 1) der ältere Flözkalkstein, auch Zechstein! 2) der ältere Gyps, 3) der jüngere oder bunte Sandstein, 4) der Mergel, 5) der jüngere Gyps, 6) Gryphitenkalk oder Muschelkalk (gewöhnlich die Decke des bunten Sandsteins!), 7) An vielen Stellen bituminöser Schiefer (Lias ε), 8) Eisensandstein, 9) Jurakalkstein. An das Flözgebirge reihte sich das Flöztrappgebirge: 1) Porphyrschiefer und Wacke des Hegaus, 2) Basalt und Basaltwacke, 3) Trapptuff und schliesslich das aufgeschwemmte oder durch Flüsse angeschwemmte Land.

Alberti's Stern führte ihn in das Salz. Laut Ordre

vom 26. Juni 1815 kam er in die uralt württembergische, bis in den Anfang des Jahrhunderts einzige Saline des Landes, die zur Zeit ihres höchsten Flors doch nicht mehr als 10 000 Ctr. Kochsalz jährlich producirte. 1802 war zur Saline Sulz noch Hall an Württemberg gefallen mit seiner Jahresproduktion von 80 000 Ctr. Beide zusammen aber deckten weitaus nicht das Bedürfniss der württemb. Bevölkerung, die im Jahr 1809 sich auf 1 350 000 Einwohner belief. Kam doch pro Kopf und Jahr der Consum auf nicht mehr als 7 Pfund, während jetzt in Württemberg unter allerdings veränderten Verhältnissen 17 Pfund gerechnet werden. In Sulz fand Alberti reiche Gelegenheit, die Gebrechen des damaligen Salinenbetriebs gründlich kennen zu lernen, wo aus einer natürlichen, geringhaltigen, zum Theil durch schwierigen Bergbau aufgeschlossenen Soole mittelst Gradirung und höchst mangelhafter Siedeeinrichtung das Salz dargestellt wurde. Die Praxis war so unbefriedigend als die Theorie von dem Sitz des Salzes und nach beiden Richtungen hin galt es dem jungen, strebsamen Manne ernstlich und gründlichst zu studiren. Die Bücherweisheit war zu Schanden gegangen: es galt jetzt in der Natur selbst zu forschen und eigene Erfahrungen zu machen.

Nach dem Vorgange der Saline Clemenshall bei Offenau, woselbst der Pächter 1810 eine nahezu gesättigte, aber nicht nachhaltige Soole erbohrt hatte, ordnete Bergrath Bilfinger, sen., die Vornahme eines Bohrversuchs bei Jagstfeld an. Am 17. August 1812 hatte man laut der Inschrift auf dem gusseisernen Monument zu Friedrichshall das erste Fundbohrloch angefangen und war nach 3jähriger Arbeit mit dem 3zölligen Bohrer auf 104 m niedergekommen, wo die ersten Spuren von Salz sich im Wasser fanden. Im Februar 1816 ward bei 135 m Tiefe das 10 m mächtige Steinsalzlager angefahren und damit der erstmalige Beweis von dem unermesslichen Salzreichthum geliefert, der in jener Zeit ganz einzig noch da stand in ganz Europa. Dahin sandte man jetzt den jungen Alberti, dessen Brauchbarkeit man in Sulz genügend erprobt hatte, und vertraute ihm vom März 1818 an die Aufsicht über die Bohrversuche und die Fertigung der Plane für die neue Saline Friedrichshall, zu deren

Inspektor er durch ein K. Rescript vom 8. Februar 1820 ernannt wurde. Von hier aus sondirte nun Alberti das Land auf Salz und wandte sich vom unteren Neckar zum oberen, um auch hier zwischen Rottweil und Schwenningen Bohrversuche zu machen. Dieselben fielen über alles Erwarten günstig aus: vom März 1822 an folgte Schlag auf Schlag eine Entdeckung um die andere, so dass 1825 schon die beiden Salinen Wilhelmshall und Rottenmünster jährlich 170 000 Ctr. produzirten, die fast ausschliesslich in die Schweiz verkauft werden konnten. Solche Resultate übertrafen alle Erwartung, am 8. Jan. 1825 wurde Alberti zum Salinenverwalter 1. Cl. von Wilhelmshall ernannt.

Neben diesen praktischen Arbeiten des Bohrens und Bauens fing auch der unterirdische Bau des schwäbischen Gebirges an, vor dem Geiste Alberti's sich zu entfalten. Nach 10 Lehrjahren und der geistigen Verarbeitung Alles dessen, was zu Tage gesehen werden konnte und was in den Bohrlöchern zu constatiren war, erschien 1826 bei J. G. Cotta die erste Publikation: *„Die Gebirge des Königreichs Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie“*. Die Schrift ist ein bleibender Zeuge von der Gedankenarbeit des praktischen Bergmanns, der, unbefriedigt von der herrschenden Anschauung, das Bedürfniss fühlt, in seiner empirischen Weise das Gebirge aufzufassen. Ausgehend von der Einen, ungetheilten Granitformation (Selb und Hehl sprachen stets von einem älteren und jüngeren Granit), baut er das schwäbische Flözgebirge in seinen Grundzügen auf, wie er es in Wirklichkeit gefunden und beobachtet hat. Die „Mannigfaltigkeiten“ sind von jetzt an für immer beseitigt: eine naturgemässe Anschauung von der regelrechten Uebereinanderfolge der verschiedenen Schichten beginnt, die Gesetze des Gebirgsbaues drängen sich dem Bewusstsein auf. Diess ist in der That nicht hoch genug anzuschlagen. Es musste Alberti mit derselben zähen Beharrlichkeit, mit der er am Bohrloch stund, an den für wahr erfassten Begriffen festhalten und Autoritäten, ob sie auch A. v. Humboldt hiessen, gegenübertreten, wenn sie abweichender Ansicht sein wollten. Im schwäbischen Flöz-

gebirge folgen jetzt aufeinander: 1) Thonstein, 2) Trümmergestein, 3) rother Sandstein, 4) Sandmergel, 5) wellenförmiger Kalkstein, 6) Gyps mit Salzthon, Steinsalz, Mergel, Stinkstein und Hornstein, 7) Kalkstein von Friedrichshall, 8) poröser Kalkstein, 9) das Thon-, Gyps- und Sandsteingebirge, 10) die Gryphitenkalksteinformation, 11) der Jurakalkstein. Schliesslich reihen sich an das Trachyt- und Basaltgebirge und das tertiäre Gebirge. So gross der Fortschritt war, den mit diesem Buche die schwäbische Geognosie gemacht hat, so einseitig steht sie freilich heute mit dem Gedanken da, als ob das schwäbische Flözgebirge für sich allein, gewissermassen mit dem Mittelpunkt des schwäbischen Salzes gebildet worden wäre. Wie in alten Zeiten das Württemberger Land eingetheilt war in das Land „ober der Steig" und „unter der Steig", so theilte Alberti das Gebirge ein in das Gebirge unter dem Salz und über dem Salz. Aber er erkannte doch die richtige Aufeinanderfolge und erklärte die Schichten aus sich selbst. Dass er über einzelne Schichten im Zweifel bleibt, wie z. B. über den Pfullendorfer Sandstein, dass er das erratische Schuttland Oberschwabens tertiär nennt, wer will ihm das verargen? Hat er doch die Hauptsachen alle richtig gedeutet und Humboldt gegenüber, der unsern Muschelkalk für Zechstein und den bunten Sandstein für Todtliegendes hielt, sich nicht geirrt! Alberti's Phantasie war es Bedürfniss, die trockenen Schichten auch durch eine Entstehungsgeschichte der Flöze zu beleben, nach welcher er das Schwabenland als eine Mulde anschaut, in welche der Muschelkalk und das Salz vom Rand des Urgebirges her stetig einfällt. Hiezu verleitete ihn der Horizont des Muschelkalks bei Schwenningen 720 m, Rottweil 610 m, Sulz 427 m, Pforzheim 280 m, wobei er freilich übersah, dass die Schichten in ihrem Verlauf treppenförmig einbrechen, nicht aber in zusammenhängenden Lagern einfallen. Damit hängt seine weitere, heutzutage absonderlich erscheinende Vorstellung von einem oberschwäbischen See zusammen, der nach den vulkanischen Störungen im Hegau durch diese Lücke der schwäbischen Alb nach dem Unterlande hervorgebrochen wäre und den wichtigsten Antheil an der Erosion

der Thäler und der Zerstörung der Berge gehabt haben sollte.

Es scheint fast, als ob Alberti von Anfang an in der Wahl zwischen plutonischer und neptunischer Deutungsweise der schwäbischen Gebirge sich mehr zur letzteren Anschauung hingezogen gefühlt habe. In der nächstfolgenden Zeit geht nun aber eine ganz entschiedene Wandlung in Alberti vor sich. Er wird Plutonist im vollsten Sinne des Wortes. Als 12 Jahre nach der ersten Publikation die zweite erfolgte unter dem Titel „*Beiträge zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers und die Verbindung dieser Gebilde zu Einer Formation*", J. G. Cotta, 1834, war Alberti ganz zweifellos unter die Fahne der „Feuermänner" getreten. Von den schwäbischen Schichtengebilden sieht Alberti den bunten Sandstein, die Anhydritgruppe, den Gyps der Lettenkohle und des Keupers und theilweise den Keupersandstein für plutonische Bildung an, während der Wellenkalk, Kalkstein von Friedrichshall, die Kalke der Lettenkohle u. s. w. zur neptunischen Gruppe gehören. Zu Ende des Rothliegenden — so fasst Alberti seine Genesis der Gebirge zusammen — stiegen die Porphyre zu Tag, das Hervorbrechen metallischer Gase und mächtige Gypsmassen vertilgte alle Lebensspur der alten Formationen. Eine Nachwirkung des Vernichtungsprozesses in der Zechsteinformation ist das Hervorbrechen der rothen Sandsteinformation. Während dieses Aktes fand die fünfte Hebung des Grundgebirges nach Elie de Beaumont statt. Partielle Gypseruptionen verhinderten noch die Entwicklung des Thierlebens, erst nach dem Aufhören der Gypsausbrüche fängt organisches Leben an, im Muschelkalk in Erscheinung zu treten. Doch bringen die Keupergypsbildungen, welche zugleich den oberen Hauptmuschelkalk in Dolomit verwandeln, wieder Störungen in die Entwicklung, die ihren vollen Reichthum erst im Lias findet.

Werthvoller als diese Huldigung, die Alberti der herrschenden geologischen Anschauung jenes Jahrzehnts brachte, bleibt die genauere Feststellung der einzelnen schwäbischen Formationsglieder und die Zusammenfassung des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers zu Einer Gruppe der „Trias". Diese

Zusammenfassung war einer der glücklichsten Gedanken Alberti's, der Name, den er geschaffen, ist längst in der Wissenschaft aller Nationen eingebürgert und wird nie wieder verschwinden, so lange es Menschen gibt, die Geologie treiben werden. Die nächste Folge dieser Schrift waren wissenschaftliche Reisen durch Deutschland, Polen und Galizien im Jahre 1836, zu welchen der damalige Finanzminister v. Herdegen die Mittel verwilligte. Die Früchte dieser Reise kamen zunächst dem einheimischen Salinenwesen zu gut, wie eine Arbeit vom Jahr 1839 *„das Salinenwesen in Deutschland vorzüglich in pyrotechnischer Beziehung"* beweist. 1841 bereiste Alberti die Centralalpen, um die Gypse des Rhonethales, am Thuner See u. s. w. zu studiren, 1843 das östliche Frankreich, 1846/47 das südwestliche Baden, um überall an den genannten Orten Beziehungen zu den vaterländischen Verhältnissen zu untersuchen. Nebenbei erfuhren die praktischen Arbeiten keinerlei Störung. In Bergfelden wurde mit bestem Erfolg ein Bohrloch auf Steinsalz niedergetrieben, wodurch die Saline Sulz erhalten werden konnte, deren Umbau von Wilhelmshall aus geleitet wurde. Mit rastlosem Eifer und einem alle Verhältnisse wohl erwägenden Geschick, dem das Glück nicht fehlte, widmete sich Alberti dem Salzhandel mit der Schweiz neben der Verbesserung des wirthschaftlichen Betriebs der Salinen. So kam es, dass zu Anfang der 40er Jahre Wilhelmshall als eine der grössten und jedenfalls als die besteingerichtete Saline Deutschlands galt und als eine wahre Mustersaline von fern her besucht wurde. Welche Erfolge Alberti mit der Verbesserung des Gesieds und der Benützung der abziehenden Dämpfe erzielte, geht aus der Thatsache hervor, dass er mit 1 Klafter Tannenholz nunmehr 47 Ctr. Kochsalz erbrachte, während die frühere Leistung desselben Quantums nur 22 Ctr. betrug. Im Jahr 1842 wurde, um Rottenmünsters Glanz noch zu erhöhen, ein Schachtbau beschlossen, aber damals fehlte es noch an den nöthigen Wasserhaltungsmaschinen und der Schacht ersoff. Dazu kamen noch wesentlich veränderte Handels-Interessen, indem der Salzhandel mit der Schweiz aufhörte, die durch Erschliessung eigener Salzlager ihren Bedarf im eigenen Lande zu

decken im Stande war. In Folge dieser Umstände verschob sich der Schwerpunkt des Salzhandels und verlegte sich wieder an die alte württembergische Wasserstrasse, den unteren Neckar. So wurde 1849 der Schachtbau bei Rottenmünster verlassen, dagegen der von Friedrichshall beschlossen und Alberti zur Ausführung desselben wieder dorthin versetzt. In demselben Jahre 1852 erschien gleichfalls bei Cotta die „*Halurgische Geologie*". 18 Jahre liegen zwischen diesem Werk und dem Beitrag zur Trias, ein Zeitraum, den Alberti aufs Gewissenhafteste benützte, um eine Monographie des Gypses und der Salzlagerstätten aller Formationen zu schreiben und alles zu sammeln, was selbst in den entferntesten Gegenden der Erde, wie zwischen Wolga und Don, in der Kirgisensteppe, in Sibirien, der hohen Gobi, in Bukhara, am Indus, am Urmia, in China und der Tartarei oder im Neuen Welttheil, in Mexico, Peru und Brasilien je beobachtet worden ist. So entstund ein Werk von eminenter Gelehrsamkeit, durch welches aber als rother Faden der Gedanke zieht, dass Gyps, Steinsalz und Dolomit auf unterliegende plutonische Gesteine und die Beaumont'schen Erhebungssysteme bezogen würden. Das gelehrte Werk verfehlte entschieden seine Bestimmung: es war die Zeit nicht mehr, da die Wissenschaft mit Aufmerksamkeit durch den gelehrten Apparat sich hätte durcharbeiten mögen, der lediglich nur zur Unterstützung einer Theorie aufgestellt wurde, welcher seit Jahren schon der Boden entzogen war. Glücklicher Weise war die Wissenschaft auf eine andere Bahn gerathen, dieselbe Bahn, die Alberti in seinem Erstlingswerk eingeschlagen, aber in den nächstfolgenden immer mehr verlassen hatte, um sich auf das zweifelhafte Feld der wissenschaftlichen Spekulation zu wagen. Alberti fühlte es, dass die Zeit ihn überholte, dass Quenstedt's „Flözgebirge" und die darauf erscheinenden Werke in ganz anderer Weise die Wissenschaft förderten, als gelehrte Werke wie die Halurgie. Neidlos sah Alberti diesen neuen Aufschwung der Geognosie in Folge exakter Forschung, war es doch er selbst, der sie für die Trias begründet und für den Jura den Mann gewonnen, dem es vorbehalten war, den schwäbischen Jura in seiner ganzen

Fülle der Wissenschaft vor Augen zu stellen. 1836 hatte Alberti durch L. v. Buch's Vermittlung den jungen Berliner Privatdocenten Quenstedt an die Universität nach Tübingen gebracht, der den Jura wie eine neue Welt aufschloss und in kurzer Frist als begeisterter Lehrer die Schüler für seinen Jura zu begeistern verstund. Ob auch in Alberti und Quenstedt schwäbisches und preussisches Wesen mehr als einmal aufeinander platzte, also dass selbst die Studentenmythe sich einer Scene im Seeburger Steinbruch bemächtigte, so hielt Alberti darum Quenstedt nicht minder hoch und sah bald, welche richtige Wahl für Schwaben getroffen war. Ja fast möchte man im letzten Werke Alberti's den Einfluss Quenstedt'schen Wesens erkennen, das sich möglichst ferne hielt von Speculation und Doctrin und die einfachen Thatsachen als solche reproduzirte. Dieses letzte Werk heisst: „*Ueberblick über die Trias*", mit 7 Steindrucktafeln, und entstund aus den Katalogen über die reiche geognostische und paläontologische Sammlung, welche im Lauf von 40 Jahren zu einer Grösse angewachsen war, welche die Grenzen von Privatsammlungen weit überschreitet. Die Sammlung Alberti's enthielt sämmtliche Belege für dessen wissenschaftliche Arbeiten und wurde in richtiger Würdigung der Verdienste dieser Arbeiten 1862 vom Staate in Folge Kammerbeschlusses für das K. Naturalienkabinet angekauft. Die Sammlung war damals in 11 grossen Kästen mit je 9 Schiebfächern aufgestellt, abgesehen von den Schaustücken, welche auf den Kästen, an den Wänden und auf dem Boden sich befanden. Unter den viel tausend Exemplaren war nicht Eines, das nicht von Alberti's eigener Hand etikettirt und mit Namen und Fundort versehen gewesen wäre, so dass jedes derselben in gewissem Sinn Rechenschaft gab von den Gedanken und Anschauungen des Autors. Wohl umfasste die Sammlung das ganze schwäbische Gebirge und enthielt aus Jura und Tertiär manch' köstliches Stück, aber der Schwerpunkt lag selbstverständlich in der Trias, namentlich dem Dolomit und dem Kalkstein von Friedrichshall, in welchem das scharfe Auge des Sammlers alles Beachtenswerthe erkannt hatte. Es befinden sich

einzelne Stücke darunter, welche, wie z. B. *Halicyne*, kein zweiter Sammler weder vor noch nach ihm entdeckt hat und in späteren Zeiten noch eine Zierde der vaterländischen Landessammlung bleiben werden. Wer selber Sammler ist, kennt ebenso den Genuss, den der Besitz der Sammlung bereitet, als auch den Schmerz der Trennung von geliebten Stücken, wenn nicht vom Ganzen. So war denn auch der Schmerz der Trennung fast rührend, als im Frühjahr 1863 die Sammlung, die Alberti 40 Jahre lang gehütet hatte wie seinen Augapfel und aus der er niemals ein Stück abgegeben, vor seinen Augen von fremder Hand verpackt und von Friedrichshall nach Stuttgart übergeführt wurde. Der Gedanke beruhigte ihn allein, dass die Sammlung jetzt der Fürsorge des Staates anvertraut, dem gewöhnlichen Schicksal der Sammlungen dem des Zerschlagenwerdens entgehe. Zugleich mit der Abgabe der Sammlung entstund das schon erwähnte Werk: „Ueberblick über die Trias“. Die Sammlung und dies Werk sind ein Ganzes, jene die materielle Grundlage, dieses die Reflexion über jene, und zwar eine recht nüchterne Reflexion, dass nur ein spezieller Triasfachmann das Buch lesen kann. Die Phantasie der früheren Werke von den Emanationen der Gase und die dadurch erzeugten Metamorphosen des Gypses und des Dolomits sind abgestreift und das Buch vielleicht nur zu sehr eines jeden Gewandes entkleidet, das denn doch Anstandshalber jede Publikation tragen soll.

Die praktische Thätigkeit Alberti's zu schildern, ist der Ort hier nicht, wir verweisen hierüber auf frühere Publikationen in diesen Heften (XVI. Jahrg. pag. 59), wo eine kurze Geschichte des denkwürdigen Schachtbaues von Friedrichshall von mir gegeben wurde. Die vier Jahre 1854—1858, welche der Schachtbau währte, gehören entschieden zu den anstrengendsten und beschwerlichsten seines ganzen Lebens. Nicht nur das Auge des Königs, sondern des ganzen Landes war während dieser Zeit mit ängstlicher Spannung auf dieses Werk gerichtet, das die ganze volle Energie und Zähigkeit des Characters erforderte, der Alberti auszeichnete. Das Werk gelang und vollendete den vollständigen Umschwung des württembergischen

Salzwesens, der daran sich knüpfte. An der verdienten Anerkennung seiner Leistungen fehlte es Alberti nicht: schon 1826 erhielt er die grosse goldene Medaille für Wissenschaft und Kunst und wurde theils ordentliches, theils Ehrenmitglied von zwölf gelehrten Gesellschaften. 1836 ward Alberti zum Bergrath ernannt, zwei Jahre später erhielt er den Kronorden, 1839 einen Brillantring vom Kaiser von Russland, 1867 die silberne Medaille der Pariser Ausstellung und endlich 1870 das Kommenthurkreuz 2. Kl. des Friedrichsordens. 1845 schon hatte die Universität Tübingen ihm das Ehrendiplom eines Doktors der Naturwissenschaften ertheilt. Endlich tragen mehrere triasische Fossile Alberti's Namen, der sowohl zu Speciesnamen, als auch zu Genusnamen (*Albertia*) verwendet wurde.

Auch als Archäologe hat sich Alberti in der Geschichte der vaterländischen Alterthumskunde einen bleibenden Namen erworben, wie er denn für Alles, was der heimischen Erde entnommen wurde, das lebhafteste Interesse zeigte. Lange Jahre hindurch war er die Seele des 1832 gegründeten Alterthumsvereins in Rottweil, dessen Berichte aus den Jahren 1833—45 ein fortlaufendes Zeugniss seiner Aufmerksamkeit durch dessen Beschreibung vieler Funde abgibt. Weitaus die Mehrzahl der Gelehrten und Fachmänner kennt den Verstorbenen nur aus seinen Werken; wer ihn selbst in den Zeiten seiner Jugendfrische und voller Manneskraft gekannt hat, weiss sich sicherlich auch der ersten Begegnung mit ihm zu entsinnen und sich den lebhaften Mann von nur mittlerer Grösse wieder vorzustellen. Das ausdrucksvolle Gesicht mit dem kleinen blauen Auge, das unter buschigen Brauen hervorblitzte, die Raschheit der Sprache, die ihm gewöhnlich an der ersten Silbe eines Wortes einige Sekunden hängen blieb, die Entschiedenheit seiner Rede und seiner Bewegungen liessen sofort den Geist von ungewöhnlicher Kraft, die ihn beseelte, errathen. Wer vollends Alberti näher stund, dem bleiben sicherlich die Abende unvergessen, die er gerne nach des Tages Last und Mühe in geselliger Unterhaltung beim Glase Bier verbrachte. In der „bonne auberge“ bei Rottweil sowohl als bei Frau Breuninger in Jagstfeld sammelte sich

allabendlich ein Kreis von Bekannten, unter welchen sich der Bergrath gehen liess und die ganze Fülle sprudelnden Geistes und Witzes, die volle Liebenswürdigkeit seines Scherzes neben seiner gesunden schwäbischen Derbheit sich offenbarte. Die Heiterkeit dieser Abendgesellschaften wollte kein Ende nehmen, wenn der Bergrath eine Geschichte los liess und mit ganz unvergleichlichem Humor, in welchem es Niemand ihm gleich that, eine der Anekdoten preisgab, von denen er vollstack. So oft er auch die eine oder die andere wiederholte, so durfte man einer neuen Version sicher sein und Nichts machte ihm grösseren Spass, als wenn ein neuer Gast die liebenswürdige Schalkheit nicht merkte, mit der er, bei der ernsthaftesten Miene von der Welt, die unwahrscheinlichsten Dinge erzählte. Noch kursirt namentlich in Friedrichshall eine Menge launiger Anekdoten über Alberti, namentlich auch über sein Verhältniss zu König Wilhelm, dessen Liebling er war, hauptsächlich wohl darum, weil er nie anders als mit der grössten Offenheit sich aussprach. Als man anfing, die Telegraphen im Lande einzurichten, sträubte sich Alberti gegen einen solchen. Dem König aber, der ihn bei einem Besuch in Friedrichshall um den Grund seines Widerwillens befragte, antwortete er auf gut schwäbisch: warum ich keinen Telegraphen will? — weil man mich dann — noch mehr plagt!

Die Fülle von Phantasie, über die er in seinem Innern verfügte, schwächte doch die Nachhaltigkeit seiner Gedankenarbeit in keiner Weise ab. Sein Gedächtniss war vortrefflich wie sein Auge, nicht leicht übersah er etwas oder vergass er etwas, weder Fehler und Unordentlichkeiten von Untergebenen noch gute Dienste und frohe Arbeitswilligkeit. Mit der entschiedensten Strenge im Dienst verband sich in Alberti doch auch wieder die gutmüthigste Milde und eine gewisse freundschaftliche Vorliebe für den einen und anderen seiner Bediensteten, die ihm mit Leib und Seele anhingen. Ist es doch fast die gleiche Gesinnung, die er den Pflanzen gegenüber an den Tag legte. Bei aller Liebe zu denselben bevorzugte er doch stets eine *Copaea* oder *Maurantia*, die er in un-

vergleichlicher Fülle und Schönheit an seinen Fenstern zu ziehen verstand. Der unermüdliche, arbeitende, rastlose Geist hatte gewissermassen das Bedürfniss nach einer sinnigen stillen Beschäftigung mit Blumen, die er fortsetzte, auch als nach seiner Pensionirung im 75sten Lebensjahr die Geschäfte des Amtes ihm abgenommen wurden. In stiller Ruhe und Zurückgezogenheit lebte Alberti die letzten 8 Jahre in Heilbronn, körperlich gesund bis an sein Ende und starb im 84. Jahr an allmähliger Entkräftung.

II. Vorträge.

I.

Carl Dorn von Tübingen sprach über die

Anwendung der gelegentlich der Tübinger Wasserversorgung gewonnenen Erfahrungen für die Wasserversorgung von Stuttgart.

In meinem voriges Jahr in unserer Generalversammlung gehaltenen Vortrag habe ich gezeigt:

1) dass die weitverbreitete Annahme, dass freiwillig dem Berg entströmendes Quellwasser schon als solches dem Grundwasser aus den Thalebenen vorzuziehen sei, ein Vorurtheil sei, dessen Herrschaft aber an vielen Wasserversorgungsprojecten nachgewiesen werden könne;

2) dass der Irrthum, welcher das Grundwasser im Schwemmland eines Flussthales aus dem Fluss kommen lässt, noch immer bei Wasserversorgungsarbeiten schädlich zu Tage tritt, wenn auch der richtigen Ansicht über die Natur und den Ursprung solcher Grundwasser, wonach dasselbe als dem Flusse von den Thalgehängen zusitzendes Wasser anzusehen ist, dessen chemische Beschaffenheit von den diese Gehänge bildenden Gesteinen abhängig ist, nicht offen widersprochen wird;

3) auf Grundlage dieser Anschauung habe ich zu erklären und zu beweisen gesucht, dass die beste Bezugsquelle für eine

ausgiebige Wasserversorgung von Stuttgart im Neckarthalkies liege und zwar zunächst oberhalb der Stelle, wo die Keupergypsmergel das Schwemmland des Neckarthals unterteufen, d. h. oberhalb Hedelfingen, weil von hier an die dem Neckarthal von den Thalgehängen zusitzenden Wasser keine gypshaltigen Schichten mehr zu passiren haben, um in den Kies der Thalebene zu gelangen.

Der Stuttgarter Gemeinderath hat denn auch hievon Veranlassung genommen, im vorigen Winter Schurfarbeiten auf Wasser im Schwemmland des Neckarthales ausführen zu lassen, welche meine Anschauungen über die Natur und Herkunft dieser Grundwasser vollständig bestätigten. Diese Arbeiten haben die Grenze bestimmt, von welcher an das Wasser im Thalkies des Neckarthals aufhört gypshaltig und daher hart zu sein, und ein Grundwasser erschlossen, welches qualitativ dem Wasser der Tübinger neuen Wasserversorgung an Frische, Klarheit und Weichheit gleich kommt, und zwar in einer Fülle, welche die Leistungsfähigkeit der angewendeten drei Pumpen soweit überstieg, dass nicht einmal die Mächtigkeit der Kiesschicht, viel weniger die daraus zu beziehende Wassermenge ermittelt werden konnte, weil diess der Wasserzudrang verhinderte.

Die zunehmende Weichheit des Grundwassers aus 4 Probeschächten, welche ca. 1000 Meter auseinander liegen, erhellt aus nachstehender Zusammenstellung der Untersuchungen des Herrn Dr. Klinger in Stuttgart:

	Gesammt-Härte	Bleibende Härte
Wasser aus Schacht III (am weitesten Thalabwärts)	28,0	16,24
„ „ „ II	27,44	13.60
„ „ „ I	26,32	12,32
„ „ „ IV	17.92	5.60

Die Temperatur des Wassers war 7° R.

Durch diese Arbeiten wurde der erste und wichtigste Theil der Aufgabe bei jeder Wasserversorgung: die Beschaffung bestmöglichen Wassers für Stuttgart gelöst, denn neben dem Wasser aus dem Thalkies oberhalb Hedelfingen in einer

Entfernung von nur 9 Kilometer von Stuttgart kommen sämmtliche sonst benannte Bezugsquellen gar nicht in Betracht.*

Der zweite Theil der Aufgabe: die Beischaffung des Wassers muss sich naturgemäss nach der Localität des gefundenen Wassers richten, d. h. das Wasser muss so nach Stuttgart geleitet werden, dass es möglichst wenig von seiner Güte verliert, also auf dem nächsten Weg; jeder Umweg muss das Wasser verschlechtern.

Die Befürchtung dieser Eventualität wird hervorgerufen durch die Wahrnehmung, dass die Ansicht besteht:

1) dass eine Zuleitung von direct dem Neckar zu entnehmendem Wasser nach Stuttgart jedenfalls erforderlich sei;
2) dass die Pumpstation für dieses Neckarwasser jedenfalls nach Berg zu legen sei;
3) dass desshalb auch das bei Hedelfingen erschlossene Trinkwasser jedenfalls über Berg nach Stuttgart geleitet werden müsse.

Aber alle diese drei Forderungen sind noch keineswegs begründet. Die in jüngster Zeit in Tübingen ausgeführten Arbeiten um die Kaserne unabhängig von der städtischen Wasserversorgung mit Trinkwasser zu versorgen,** zeigen, dass ein ein-

---

* Dass nach Stuttgart geleitetes Schwarzwaldwasser als Trinkwasser ungeniessbar wäre, habe ich schon voriges Jahr bemerkt, dass aber die Reinheit des Schwarzwälder Quellwassers soweit gehen kann, dass es gesundheitsschädlich wird, dafür spricht das Beispiel einiger Thäler oberhalb Donaueschingen, wo nicht nur kein Jungvieh aufgezogen werden kann, weil es in Atrophie verfällt (hintschig wird, wie die dortigen Bauern sagen), sondern wo auch Milchkühe von Zeit zu Zeit auf den „Weissboden" (in der Baar) verstellt werden müssen, um sie von der „Hintsch" zu curiren. Diese Krankheit erklärt sich einfach durch die beinahe vollkommene Abwesenheit mineralischer Stoffe in dem Wasser sowohl als in dem dort wachsenden Futter.

** Diese Arbeiten bestehen aus drei in den Kies des Neckarthals abgeteuften ca. ein Meter weiten Schächten. Da diese aus mir unbekannten Gründen ganz nahe an den Abtritttrögen und dicht neben den Abwasserleitungen angelegt wurden, so ist eine Verunreinigung des Trinkwassers immerhin möglich, und um solche zu vermeiden,

ziger Schacht im Kies, wo dieser am mächtigsten ist, also etwa in der Mitte der Thalebene den ganzen Bedarf von Stuttgart und zwar in der Qualität vorzüglichen Trinkwassers liefern könne. Solange aber nicht ermittelt ist, wieviel von dem Wasserbedarf Stuttgarts aus dem Neckarthalkies oberhalb Hedelfingen befriedigt werden kann, ist die Frage von der Nothwendigkeit der Zuführung von direct dem Neckar zu entnehmendem Wasser eine offene, und selbst wenn sie nach Ermittlung der Lieferungsfähigkeit des Kieses so entschieden würde, dass eine doppelte Leitung nöthig würde, so liefert eine Pumpstation bei Hedelfingen auch direct aus dem Neckar jedenfalls besseres und wohlfeileres Wasser als das Neckarwasser von Berg zu stehen käme. Zu diesem Ergebniss trägt die um wenigstens 10 Meter geringere Förderhöhe, die Ersparnisse an der Leitung u. s. w. wesentlich bei; und dass das Neckarwasser bei Berg schlechter ist als bei Hedelfingen, das ist ja durch die Untersuchung der Grundwasser zwischen Hedelfingen und Berg erwiesen, Grundwasser, welche den Gypsgehalt der beiden Thalgehänge auslaugen und dem Neckar zuführen.

Die Lage der Wasserbezugsquelle bei Hedelfingen fordert eine Leitung des Wassers über Rohracker auf diejenige Höhe, welche für die zu versorgenden Theile der Stadt Stuttgart erforderlich ist, und von da durch einen wenigstens an der Sohle wasserdichten Stollen, welcher zugleich das Hochreservoir zu ersetzen hat, nach Stuttgart.

(Beim Vortrag wurde eine geognostisch colorirte Karte nebst Durchschnitt der Gegend um Stuttgart und des Neckarthals benützt.)

---

wurde beschlossen, die Schächte bis auf die anstehende Unterlage des Thalkieses mit wasserdichten Eisenröhren auszufüttern, und so das Wasser des Kieses ganz auszuschliessen. Bei keinem der drei Schächte ist es aber gelungen, das Wasser zu bewältigen, den Kies zu durchsinken und das Kieswasser abzusperren, obgleich die angewendete Centrifugalpumpe, durch ein 10—12pferdiges Locomobile bewegt, über 40 Liter pr. Sec. hob. Als massgebend für die Wassermenge, die man dem Thalkies abgewinnen kann, da wo er mächtig genug ist, d. h. etwa in der Mitte des Thales, bleiben diese Arbeiten immerhin sehr lehrreich.

II.

Garnisonsprediger Ziegele trug Folgendes vor:

Ueber die Flora des Hohenaspergs.

Im nördlichen Theile der Ludwigsburger Ebene steigt in einer Höhe von etwa 85 Metern über dem Niveau der Eisenbahnlinie der stumpfe Kegel des Hohenaspergs auf. Seine Abhänge bestehen aus graugrünen Gypsmergeln, die auf der nördlichen und östlichen Seite des Berges auf einem Untergrund von Gyps ruhen. Das Plateau des Berges, welches die Festungswerke trägt, wird von einer ziemlich mächtigen Schicht graugelben Keupersandsteins gedeckt, der zwar nur an wenigen Stellen ansteht, in welchen aber die Kasematten und Kellergewölbe grösstentheils eingehauen sind. Was die geschichtliche Vergangenheit des Platzes betrifft, so ist dieser berühmt und berüchtigt zugleich: berühmt, weil vom Jahre 1308 an, wo er in württembergischen Besitz überging, sein Schicksal durch vier Jahrhunderte hindurch in ganz besonderem Masse mit dem Geschick des württembergischen Regentenhauses verknüpft war; berüchtigt, weil hinter seinen Mauern für manchen Patrioten und Nichtpatrioten die Sonne der Freiheit untergegangen ist. Doch nicht von der Geschichte Hohenaspergs wollte ich zu Ihnen reden, sondern Ihnen die Beobachtungen über die Flora des Berges und seiner nächsten Umgebung mittheilen, welche ich innerhalb 5 Jahre zu machen Gelegenheit hatte. Ich trenne hiebei das Plateau des Berges von den Abhängen desselben, weil die Flora jeder dieser beiden Theile bei manchem Gemeinsamen doch wieder ihre besondere Färbung hat.

Auf dem Plateau des Berges kommen für den Botaniker hauptsächlich in Betracht die Pflanzen, welche von den Mauerritzen Besitz genommen haben. Von den gewöhnlichen, allenthalben an ähnlichen Orten vorkommenden Mauerpflanzen erlaube ich mir nur kurz die Namen zu nennen, es sind: *Rosa canina, Ribes uva crispa*, *Ribes rubrum*, *Sambucus nigra*, *Artemisia vulgaris*, *Potentilla verna*, *Hieracium vulgatum*, *Echium vulgare*, *Hedera Helix*, *Veronica latifolia*, *Sedum album* und *acre*, *Asplenium Ruta muraria*; ferner *Saponaria officinalis* und *Alys-*

sum calycinum. Ganz besonders characteristisch für die Mauerflora des Hohenaspergs ist aber das massenhafte Vorkommen einer meines Wissens in Württemberg noch nicht wild angetroffenen, jedenfalls in der Flora von Martens und Kemmler nicht angegebenen Crucifere, des *Cheiranthus Cheiri* Lin., gewöhnlich Goldlack oder Gelbveigel genannt. Diese Pflanze wird bekanntlich in ländlichen Gärten mit besonderer Vorliebe gezogen, hat aber auf Hohenasperg überall in den Ritzen der Umfassungsmauern, besonders auf der Südseite der Festung, sich angesiedelt und tritt hier, wie schon angedeutet, in solcher Fülle und Ueppigkeit auf, dass sie in der Blütezeit im Monat Mai jedem Besucher des Platzes auffallen muss und durch ihren Samenausfall den Besitzern der unter der Festungsmauer gelegenen Gärten sehr lästig wird. Hat *Cheiranthus* abgeblüht, so legt die südliche Festungsmauer einen anderen, noch farbenreicheren Schmuck an: es ist *Antirrhinum majus* Lin., das grosse Löwenmaul, welches neben dem Goldlack und fast in der gleichen Menge wie dieser hier Platz genommen hat und mit seinen reichen Blüten, deren Farbe in allen Schattirungen von Reinweiss bis Purpurroth variirt, das Auge des Beschauers ergözt. Dagegen fehlt auffallenderweise die mit *Antirrhinum* nahe verwandte *Linaria cymbalaria* Mill., welche sonst an den alten Mauern des Unterlands nicht selten ist. Am Fusse der Mauern, insbesondere an Stellen, welche der Sonnenhitze nicht zu sehr ausgesetzt und daher stets etwas feucht sind, hat sich *Lepidium ruderale* Lin., die Schuttkresse, niedergelassen, während man der *Achillea nobilis* Lin., der edlen Schafgarbe, neben welcher die sonst viel häufigere minder edle *Achillea millefolium* hier gar nicht aufkommen kann, auf Schritt und Tritt begegnet, an und auf den Mauern ebensogut, wie auf dem Rasen, der die Festungswerke deckt. Auf diesem Rasen sind mir neben den gewöhnlichen Wiesenpflanzen auch zwei Giftpflanzen aufgestossen, nämlich *Hyoscyamus niger* Lin. und *Conium maculatum* Lin., und zwar letzteres ziemlich häufig, ersteres in einigen wenigen Exemplaren, die sich durch Samenausfall alljährlich wieder ersetzen; beide Pflanzen finden sich auf Rasenplätzen, deren Untergrund

aus Mauerschutt zu bestehen scheint. Noch führe ich an, dass ich auf dem Scheitel der südlichen Festungsmauer auf einem ganz steinigen und steilen Platze *Falcaria Rivini* in verschiedenen üppigen Exemplaren angetroffen habe; es scheint als ob diese Umbellifere, die in der Umgegend des Hohenaspergs allerdings nicht selten ist, aber sonst nur auf tiefgründigen Aeckern sich findet, hier sich damit begnügt, ihre langen Wurzeln in das Innere des dicken und daher wohl stets Feuchtigkeit bietenden Mauerwerks hinabzusenken.

Ehe ich das Plateau des Berges verlasse, um auch die Flora des Bergabhangs kurz zu characterisiren, erlaube ich mir, Ihnen noch eine Beobachtung mitzutheilen, die ich nun seit mehreren Jahren an *Achillea nobilis* mache. Ich entdeckte nämlich an den Stengeln sehr vieler Exemplare dieser Pflanze Gallen von zwiebeln- oder zapfenförmiger Gestalt und fleischiger Konsistenz; dieselben sitzen durchweg nur in den Achseln der unteren oder mittleren Stengelblätter und schliessen eine kleine röthlichweisse Larve ein. Welcher Cynips-Art diese Gallen zuzuschreiben sind, wage ich nicht zu bestimmen; ich habe übrigens einige Exemplare derselben mitgebracht, um den Entomologen unseres Vereins Gelegenheit zu weiterer Untersuchung zu geben.*

Was nun die Abhänge des Hohenaspergs betrifft, so sind sie etwa zu drei Fünftheilen mit Weinbergen bestockt, die auf der Süd-, West- und Nordwest-Seite sich bis an den Festungsgraben hinaufziehen und zumal auf der Südseite ein sehr edles Getränke liefern. Zwei Fünftheile des Berges sind theils mit Dornengestrüpp, welches aus einem Untergrund von Steingeröll aufwächst, theils mit lichtem Laubwald besetzt. Letzterer hat in alten Zeiten ohne Zweifel viel grössere Ausdehnung gehabt und war während der Belagerung der Festung im 30-jährigen Kriege Schauplatz manchen Scharmützels zwischen Schweden und Kaiserlichen. In seinem jetzigen Bestand zieht er sich an der Nordseite des Berges bis über die halbe Höhe desselben hinauf und reicht gegen Osten nahezu an die Steinbrüche, welche den

* Wurde seither als *Cecidomya millefolii* — für Württemberg neu — bestimmt.

Asperger Gypsfabriken das Rohmaterial liefern. Er besteht grösstentheils aus Eichen, Buchen, Kirschen und Haselnussgesträuch; *Populus tremula* Lin., die Aspe, welche nach der Ansicht einiger dem Berge den Namen gegeben haben soll, konnte ich bis jetzt weder hier, noch sonst am Berge entdecken. In botanischer Beziehung ist dieser Laubwald von keinem Belang; jedenfalls bietet er, da *Convallaria majalis* und *multiflora*, sowie *Helleborus foetidus* überall an ähnlichen Orten in der Gegend vorkommen, für die Flora des Hohenaspergs nichts Characteristisches. Reichlichere Ausbeute geben die Weinbergmauern an der Südseite des Berges, insbesondere an dem Fusswege, der von der Eisenbahnstation Asperg über das sogenannte Schwitzgässchen auf die Festung führt. Nicht blos geht die edle Scharfgarbe und der gefleckte Schierling noch eine ziemliche Strecke den Berg hinunter und besetzt die Wege neben der massenhaft vorkommenden *Isatis tinctoria* und *Reseda lutea*, sondern wir finden hier auch vereinzelte Exemplare von *Podospermum laciniatum* Dec., *Lactuca saligna* Lin. und *Bupleurum falcatum* Lin., ferner hat sich in den Gypsbrüchen *Tragopogon major* Jacq. niedergelassen, auch *Datura Strammonium* fand ich am Fusse des Berges in einzelnen Exemplaren. Hingegen ist *Hyssopus officinalis*, von welchem früher ein einziger Stock an dem Ravelin vor dem oberen Festungsthor gestanden haben soll, gänzlich ausgegangen.

Darf ich endlich auch noch die nächste Umgegend des Hohenaspergs in den Kreis meiner Berichterstattung ziehen, so bin ich in der Lage, Ihnen nochmals eine für unsere württembergische Flora neue Pflanze zu nennen, auf welche ich seiner Zeit von dem † Vereinsmitglied, Präceptor Schöpfer, aufmerksam gemacht wurde: es ist *Ceratophyllum submersum* Lin., welches in dem sogenannten „hohlen Gumpen“, einem kleinen, nahe beim südlichen Fuss des Hohenaspergs gelegenen Teiche vorkommt, aber von dem sumpfigen Ufer aus nur mit Mühe geholt werden kann. Weiter fand ich seit mehreren Jahren das ausserhalb Württemberg, wie es scheint, seltene *Myagrum perfoliatum* Lin. auf Aeckern in der Nähe des Bahnhofs Asperg,

sowie auf Feldern zwischen Asperg und Seegut in verschiedenen Exemplaren, doch bei weitem nicht so häufig, wie im Jahr 1865 in einem Getreidefeld auf der Alb bei Gammelshausen, OA. Göppingen, dem die blühenden Pflanzen einen ganz gelben Schein verliehen. Ferner entdeckte ich im Sommer vorigen Jahres beim Bahnhof Thamm am Wegrand *Centaurea solstitialis* Lin.; es ist mir aber derzeit noch unbekannt, ob diese unsichere Südländerin auch dieses Jahr ihren Standort beibehalten hat.

Zum Schluss möchte ich noch konstatiren, dass die Weinraute, *Ruta graveolens* Lin., immer noch $^1/_4$ Stunde östlich von Markgröningen in der Nähe des Waldes Rothenacker zu finden ist, wo sie den Abhang des Leudelsbachthals auf eine ziemliche Strecke fast ganz überzieht, so dass das Vorkommen dieser Pflanze an diesem Platze kaum durch Verwilderung wird erklärt werden können.

III.

Professor Dr. Fraas zeigte das

Längenprofil der neuen Bahnlinie Stuttgart-Freudenstadt

vor, an welchem die Thatsache klar wird, dass die Flözschichten des Keupers, die auf dem Grund des Stuttgarter Thales anstehen, in 5 grossen Treppen von der Höhe bei Schopfloch ins Neckarthal abfällt. Jede Treppe aber ist durch einen Sprung oder Spalt von der nächsten getrennt. Der Mittelpunkt des Interesses gipfelt in dem Profil der Eckhalde westlich vom Schopflocher Bahnhof, in welchem Keuperschutt, Gypse, Lettenkohlen, Dolomite in einander verschoben und verwürgt sind. Ein ausführlich bearbeitetes, ins kleinste Detail eingehendes Profil hat Herr Eisenbahnbau-Inspektor Völker in Dornstetten gefertigt, welches der Vortragende näher besprach.

IV.

Dr. C. B. Klunzinger trug über

das Wachsthum der Korallen, insbesondere ihre Vermehrung durch Ableger und über Wachsthumstörungen

Nachstehendes vor:

Die Korallen, welche Sie alle in ihren pflanzenartigen vielgestalteten Kalkgerüsten, mit den zahllosen Poren und Kelchen daran, aus den südlichen Meeren in unseren Sammlungen bewundert oder vielleicht selbst schon als Reste aus der Vorzeit in unserem schwäbischen Jura, z. B. bei Nattheim, ausgegraben haben werden, sind bekanntlich ursprünglich weiche polypenartige Thiere. Viele bleiben so durchaus und zeitlebens, wie die Meernesseln oder Actinien, bei anderen wird das weiche Körpergewebe durch isolirte Kalkkörperchen, sogenannte Spicula, welche für jede Art oder Gattung eine charakteristische Form haben, allerwärts durchsetzt, doch so, dass das weiche contractile Gewebe nicht ganz verdrängt wird und eine halbstarre, noch etwas contractile Masse entsteht, so bei den Kalkkorallen oder Alcyonien. Oder es sondert sich Kalk- oder Hornsubstanz als zusammenhängende Masse, als Achse, im Innern eines rindenartigen Ueberzugs, welch' letzterer der eben erwähnten halbstarren Masse der Alcyonien gleicht, ab; so bei den Gorgonien, bei der Edelkoralle. Bei den eigentlichen Steinkorallen aber lagern sich nur je im hinteren (aboralen) Körpertheil der einzelnen weichen Polypenthierchen Kalkbälkchen ab, welche das organische contractile Gewebe bald verdrängen und zu einem ganz starren, bald porösen, bald compacten Kalkgerüst werden, welches die Form des oberen, noch weichen Polypen genau wiedergibt.

Diese Ablagerung fester Gebilde steht in engster Beziehung zur Colonien- (Stock-) Bildung. Es gibt wohl in der Classe der Korallenthiere oder Anthozoen Einzelthiere, die stets weich bleiben, wie die Actinien, und solche Einzelthiere, die ein Kalkskelett haben, wie die Fungien oder Pilzkorallen, die Caryophyllien, Flabellinen, aber keine Colonien ohne Skelett. Auch die anderen Zoophyten, welche Colonien bilden, haben fast

alle ein gewisses Skelett, welches aber dort meist mehr knorpelartig ist und aus Chitin besteht, so bei den Sertularien und selbst den im Wasser schwimmenden Röhrenquallen oder Siphonophoren.

Eine Steinkorallencolonie entsteht nun so: Die Eier werden in der Regel schon im Mutterleib befruchtet, und zwar offenbar durch Selbstbefruchtung (die Korallen sind grösstentheils Zwitter), entwickeln sich hier zu infusorienartigen Embryonen, welche dann von ihrer Mutter lebendig geboren, geradezu ausgespieen werden. Der noch ganz weiche bewimperte Embryo schwärmt nun eine Zeit lang frei im Meere herum, und setzt sich dann an irgend einem festen Punkte an, treibt Arme oder Tentakel hervor, während das hohle Innere, die Leibeshöhle, sich in die für diese Classe charakteristischen Kammern theilt. Bald bildet sich durch Wucherung an einer Stelle der Leibeswand eine Knospe, welche rasch zu einem seiner Mutter vollkommen ähnlichen Gebilde heranwächst und mit der Leibeshöhle derselben communicirt. Dieser Vorgang wiederholt sich sowohl an dem ursprünglichen, aus dem Ei entstandenen Individuum, als an der Knospe, welche ihrerseits wieder Knospen treibt, und in den meisten Fällen kann das ursprüngliche Eiindividuum nicht mehr von dem Knospenindividuum unterschieden werden. In manchen Fällen aber bleibt ersteres immer grösser und an der Spitze der Colonie, während die Knospenindividuen kleiner und an der Seite bleiben: wir haben hier ein patriarchalisches Wachsthum: einen grossen Vater (oder Mutter), umgeben von kleineren Kindern, Enkeln und Urenkeln. Hiebei können indess die Seitenknospen diesen Vorgang wiederholen und es entstehen Seitenäste, die je wieder einen Patriarchen an der Spitze haben, der ebenso entwickelt ist als der ursprüngliche Patriarch. Diess ist der Fall insbesondere bei der grossen Gattung *Madrepora*.

Bei anderen geschieht die Colonienbildung durch Theilung: das ursprüngliche Individuum theilt sich, und zwar vom Munde aus, in zwei oder mehrere, diese wieder u. s. f., ein Vorgang, der sich bei schon weit gediehenen Colonien durch Beobachtung am lebenden Thier wie an der Form nachweisen lässt, bei anderen aber von der Knospung kaum mehr unterschieden werden kann.

Immer aber geht mit diesen Vorgängen schon sehr früh, schon an dem ursprünglichen Individuum, sobald es sich festgesetzt hat, eine Skelettbildung vor sich. Diese ist eben nothwendig. Wie ein Strauch, ein Baum im Innern härter und fester werden muss, als ein zartes Pflänzchen, um die Masse der Zweige, Blätter und Blüthen oder Früchte zu tragen und den Stürmen zu trotzen, so auch die colonienbildende Koralle, das Pflanzenthier. Jedes Individuum, kaum entstanden, bildet im hintern Theil seines Leibes ein Skelett, das sich mit dem des Individuums, aus dem es entstanden, innig verbindet. Bei den Steinkorallen erhärtet so allmälig die ganze Colonie, das contractile organische Polypengewebe wird innen ganz verdrängt, und ein solches ist nur an der Oberfläche der Colonie, wohl entwickelt; es lässt sich wohl auch noch eine kurze Strecke ins Innere hinein verfolgen, aber kaum mehr als einen Zoll. Das kalkige Innere ist als todt, von der Aussenwelt abgeschlossen, als blosse Stütze zu betrachten. Nur der belebte Aussen- oder Vordertheil, eine Art belebter Rinde, wächst, treibt Knospen, und dadurch hängen auch die einzelnen Individuen eines Stockes, wenn sie nicht zu weit abstehen, organisch, und zwar durch eine Art Gefässe, zusammen, so dass, was das eine frisst, auch den anderen zu Gute kommt. Die organische Masse überzieht die ganze Oberfläche, also auch den Raum zwischen den einzelnen Individuen (hier Cönenchym genannt); nur wo diese und ihre Skelettröhren weit auseinandertreten, hört dieser Zusammenhang auf. Jedes Individuum gleicht im Wesentlichen einer Actinia, es hat einen Mund, Tentakel, eine Leibeswand und es birgt sich in dem bald bienenzellenartig eingesenkten, bald kurz röhrchenförmig auf der allgemeinen Oberfläche vortretenden letztgebildeten Theil seines Skeletts, dem Kelch, aus dem es sich oft hoch hervorstrecken kann, seinen Tentakelkranz voran, oder, wie bei den Sternkorallen oder Asträen, der Polyp kann nur noch innerhalb seiner Zelle turgiren und bei der Contraction sich fester an sein Skelett andrücken. Die Korallenstöcke erscheinen daher im Leben, wenn sie ungestört beobachtet werden, im ersten Fall wie eine dicht

gedrängte oder mehr zerstreute Gesellschaft kleiner, unseren Armpolypen ähnlicher, mit ihren Leibern und Tentakeln wogender Wesen, im zweiten wie eine weiche, schwellende Masse mit stets deutlichen Mundöffnungen, aber nur undeutlichen knopfartigen Tentakeln.

Sowie man aber die Thiere beunruhigt, z. B. durch Ausheben aus dem Wasser oder durch Klopfen, so zieht sich Alles, was organisch ist, fest zusammen, legt sich an das Skelett fest an oder zieht sich in das Gehäuse zurück, und so glaubt man nur noch einen Stein vor sich zu haben, daher schon Ovid singt: „duritiem tacto capiant ut ab aëre quodque vimen in aequore erat fiat super aequore saxum“.

Die Form der Colonie wird durch die Art des Wachsthums bedingt: ob durch Theilung oder Knospung gebildet, ob die Knospen je unten, mitten oder oben an den Individuen entstehen, ob sie eine gewisse Anordnung, z. B. eine zweizeilige haben, ob die einzelnen Individuen auseinander treten oder sich mit einander direkt oder durch eine Zwischenmasse verbinden, ob mehr ein Höhen- oder ein Breitenwachsthum stattfindet. So bilden sich die Bäumchen, Rasen, Platten und die massiven kopf- und knollenartigen Gestalten der Korallen. Bei den massiven halbkugeligen Formen z. B., wie sie besonders bei den Sternkorallen vorherrschend sind, vermehrt sich die Masse, welche aus lauter zusammengewachsenen Kalkröhren besteht, so, dass sich an der belebten Oberfläche stets neue Individuen, zuerst weiche, welche sofort hart werden, bilden und sich zwischen die alten einschieben, während diese ebenfalls fortwachsen.

Das Wachsthum einer Korallencolonie ist aber wie das eines Baumes, kein ewiges, unbegrenztes. Man hat sich den Aufbau einer Korallenklippe nicht so zu denken, dass etwa ein Baum, ein Block von der Tiefe an immer weiter in die Höhe und Breite wächst bis zum Meeresspiegel. Das wäre gegen das organische Grundgesetz, dass frisches Leben nur mit und durch Tod erblüht, und schliesslich würden einige wenige Colonien Alles überwuchern und verdrängen. Also auch die Korallencolonie stirbt, nicht aber um zu verwesen, sie besteht ja aus

unvergänglichem oder wenigstens schwer zerstörbarem Kalkstoff, sondern um als Unterlage, als Boden für neue Korallen und andere Wesen zu dienen. Die grössten Stöcke, die man beobachtet hat, sind höchstens 20 Fuss breit und hoch, die meisten sind viel kleiner, wenige Zoll oder Fuss, je nach der Art und dem Alter.

An einer Colonie, wenn sie einige Grösse erreicht hat, sterben gewöhnlich die tieferen der Basis genäherten Theile der belebten Oberfläche zuerst ab, bei vielen ist nur der Gipfel belebt. Wie lange eine solche Colonie leben kann, darüber weiss man nichts Sicheres. Ehrenberg meinte in den heute lebenden Polypenstöcken im Rothen Meere noch die Knospensprösslinge der ersten Ansiedler zu sehen, aber das ist aus obigen Gründen unmöglich. Vielmehr lehren neuere Beobachtungen, z. B. an Korallen, die sich an versenkten Telegraphenkabeln, an versunkene Schiffstrümmer angesetzt haben, dass sich schon in wenigen Jahren beträchtliche Colonien bilden können. Darwin meldet, dass er ein gestrandetes Schiff schon nach 20 Monaten stellenweise mit einer 2 Fuss dicken Korallenschicht bedeckt gefunden habe [1].

Die Neubildung einer Korallencolonie geschieht, wie bereits auseinandergesetzt wurde, durch aus Eiern entstandene Embryonen. Doch scheint mir eine Bildung durch eine Art Ableger, wie bei den Pflanzen, nicht ausgeschlossen, es liegen darüber bisher keine Beobachtungen vor. Es ist erstaunlich, wie so zerbrechliche Gebilde, wie es viele Korallen sind, ja gerade die zerbrechlichsten, wie die Madrepora-Arten, am besten da gedeihen, wo sie dem furchtbaren Anprall der Wogen ausgesetzt sind. Da kommt es freilich auch oft vor, dass wenigstens einzelne vorragende Aeste abbrechen, sei es durch die Wogen oder durch darin suspendirte feste Körper, wie Schiffstrümmer u. dgl. Solche ab-

---

[1] Siehe hierüber auch Duncan: on the rapidity of growth and variability of some Madreporaria on Atlantic cable in: Proceed. Roy. Soc. vol. 26, No. 180 (1878), mir aus früheren Notizen bekannt, aber hier nicht zugänglich.

gebrochene Zweige werden nun in der Regel, dem Mutterboden entrückt und in die Tiefe versenkt, absterben. Bleiben sie aber darauf liegen, anfangs nur lose, zwischen den Zweigen festgehalten, so können sie wieder anwachsen, und zwar in ihrer zufälligen Lage; man sieht an sehr vielen Korallen solche gewissermassen falsch angewachsene Zweige, welche die entgegengesetzte Richtung von den übrigen haben, nach abwärts oder quer gerichtet sind, während die übrigen Zweige alle eine bestimmte Richtung, z. B. nach aufwärts, einhalten. Andere bleiben lange lose zwischen den Zweigen des Stockes, zu dem sie gehörten, liegen, wachsen weiter, aber ohne wieder anzuwachsen, umziehen sich vielmehr an der Bruchstelle mit lebender frischer Substanz, aus der neue Individuen hervorsprossen. Dasselbe geschieht auch an der Bruchstelle der alten Colonie, an welcher der Zweig weggebrochen war. Es ist bald eine Art Narbengewebe oder Cönenchym, bald echtes neues Korallengewebe mit hervorsprossenden neuen Polypen und Kelchen. In letzterem Fall wächst der Zweig wieder zu einem neuen, den andern ähnlichen aus[1], in ersterem scheint das Wachsthum sistirt[2].

Aber auch wenn abgetrennte Zweige und Theile ihrem Mutterboden entrückt werden, wenn sie nur an einen Ort gelangen, wo sie günstige Wachsthumsbedingungen finden, können sie weiter wachsen. Gewöhnlich scheint es solchen schwer zu werden, sich wieder fest anzuwachsen, sie umziehen sich dann allseitig, also auch am Grund, an der ursprünglichen Bruchstelle, mit der lebenden Rinde, sie werden kuglig oder walzig, bleiben frei, nirgends angewachsen, ein Spiel der Wogen, oder in irgend einer Vertiefung der Klippe oder zwischen Steinen geschützt, höchstens leicht hin und her rollend. Bei gewissen Arten scheint diess Wachsthum durch Ableger, dieses Freiwerden besonders häufig oder vorherrschend zu sein, ich habe eine Art

---

[1] Siehe Klunzinger, die Korallenthiere des Rothen Meeres, II. Theil, Taf. VII, Fig. 8, links von der Mittellinie.

[2] Klunz. loc. cit. II. Theil, Taf. I, Fig. 2, links von der Mitte gegen oben.

darnach *Madrepora vagabunda* genannt[1]. Sehr oft findet man freie lebende Kugeln auch bei *Porites*, bei *Cyphastraea, Stylophora.* Bei Korallencolonien ist dieser Vorgang immerhin eine Ausnahme, Regel ist er bei vielen Einzelkorallen, besonders bei den Fungien (den Pilzkorallen), welche sich in der Jugend, wenn sie noch klein und schwach sind, fest ansetzen oder als Knospen aneinander entstehen, später aber sich ablösen[2] und frei auf dem Boden liegen. Abgebrochene Theile, Aeste einer Colonie, können also an diese wieder anwachsen, aber nur an dieselbe Art oder vielleicht auch nur an dieselbe Muttercolonie, zu der sie gehören, also etwa ähnlich einem abgeschlagenen Finger oder Ohr beim Menschen, und das wohl auch nur, wenn sie nur kurze Zeit getrennt waren. Eine Impfung, d. h. An- und Einwachsen eines Stückes einer andern, wenn auch verwandten Art, wie bei den Pflanzen, findet nicht statt. Vielmehr sieht man da, wo eine Koralle dicht neben einer andern wächst, ihr das Terrain streitig machend, stets eine scharfe Trennungslinie.

Das Leben ist auch einer Koralle nicht leicht gemacht; sie hat stets mit der Concurrenz anderer Wesen zu kämpfen. Nur eine ganz gesunde, kräftige Korallencolonie sieht überall an ihrer ganzen Oberfläche rein und sauber aus; gewöhnlich aber sind einzelne Stellen, besonders die unteren von der Basis an mehr oder weniger weit herauf, schon theilweise abgestorben[3], und es haben sich daselbst Algen, besonders Kalkalgen oder Nulliporen, oder verschiedene Zoophyten, auch Korallenstöckchen derselben oder anderer Art, angesetzt. Man sieht, wie an manchen Stellen diese Feinde die Korallen überwuchert oder getödtet haben, an andern gewinnt wieder die Koralle über diese die Oberhand[4]. Am Uebergang des lebenden frisch wuchernden Theils der Korallenoberfläche in den thierlosen oder abgestorbenen, der also meist

---

[1] Klunz. loc. cit. II. Theil, Taf. I, Fig. 4. Ich wäre jetzt eher geneigt, diese *Madrepora vagabunda* für eine Ablegerform von *Madrepora pyramidalis* zu halten.

[2] Siehe Semper, über Generationswechsel bei Steinkorallen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. vol. 22, 1872.

[3] Klunz. l. cit. II. Theil, Taf. I, Fig. 6, und Taf. VI, Fig. 13.

[4] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. V, Fig. 7.

unten an der Basis oder aussen liegt, sondert die Korallencolonie sehr häufig eine Kalkhaut, die sogenannte Epithek, ab, ein Gebilde, welches nicht den Individuen, sondern der Colonie im Ganzen angehört. Es ist eine Art Schutzrinde oder Schanze, um das Eindringen der wuchernden Feinde vom lebenden Theil möglichst zu hindern [1], sie fehlt übrigens vielen Arten ganz, und solche sehen auch aussen und unten frisch aus.

Ausser diesen incrustirenden Feinden und denen, welche sie benagen und fressen, wie manche Fische, z. B. die Papageifische, haben die lebenden Korallen auch noch zahlreiche Parasiten und Insassen, so die Lithodomus-Muschel, die Schnecken *Magilus* [2] und *Vermetus* [3], die Serpulen aus der Classe der Ringelwürmer, *Cryptochirus* [4] und *Pyrgoma* [5] aus der der Krebse und Rankenfüssler. Alle diese wohnen ganz oder zum Theil innerhalb der Korallenmasse, worin sie sich in ihrer Jugend ansiedeln. Mit dem Wachsthum der Koralle werden sie umwuchert, und in dem Masse treiben sie Röhren und Gänge durch die Korallensubstanz an die Oberfläche, um die Communication mit der Aussenwelt nicht zu verlieren. An solchen Stellen nun, wo diese Parasiten sitzen und an die Oberfläche treten, ist die Koralle gewöhnlich etwas im Wachsthum gestört, sie zeigt Einziehungen [6] oder auch, indem sie hier durch Reizung mehr wuchert und sich gegen ihre Feinde abzugrenzen sucht, Auftreibungen [7], ähnlich den Gallen der von gewissen Insekten heimgesuchten Pflanzen.

---

[1] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. V, Fig. 5, rechts und oben am Rand.

[2] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. II, Fig. 5 und 7 (die Löcher in der Mitte).

[3] Klunz. l. cit. II. Theil, Taf. VI, Fig. 4 (die Röhre in der Mitte).

[4] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. III, Fig. 7 (die runden glattwandigen Oeffnungen).

[5] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. II, Fig. 3, unten gegen die Mittellinie, und Taf. IV, Fig. 5, unten rechts.

[6] Klunz. l. cit. III. Theil, Taf. VI, Fig. 3, und Taf. IV, Fig. 10.

[7] Klunz. l. cit. II. Theil, Taf. VII, Fig. 15, oben links, nicht sehr deutlich.

Aeusseren Unbilden gegenüber haben die Korallencolonien als solche, so lange sie im frischen Meerwasser sind, jedenfalls ein zähes Leben, so schwer es ist, sie, ihrem Wohnort entrückt, künstlich lebend zu erhalten. Einzelne Individuen einer Colonie mögen freilich durch solche Unbilden, wie Stösse harter gegen sie angeschleuderter Gegenstände, durch Tritte u. dgl. zu Grunde gehen, die Mehrzahl der Individuen, die nicht getroffenen, wachsen lustig weiter. Selbst wenn diese Unbilden sich oft wiederholen und lange fortsetzen, sterben sie nicht immer ab, sondern das Wachsthum wird nur gehemmt. An Stellen, wo Jahr aus Jahr ein Fischer herumwaten, wie am Rand des Korallabhangs an bewohnten Orten, findet man häufig Colonien von Madreporen, welche nicht wie die andern unbehelligten derselben Art ihre Aeste emporwachsen lassen konnten, sondern sie blieben, offenbar durch die Tritte der Fischer verkrüppelt, niedergedrückt, flach und sehen scheinbar ganz anders aus, als jene anderen; man findet aber immer daneben an demselben Stock theilweise gutgewachsene Zweige, die wie die ganz unbeeinträchtigten aussehen[1].

Wir haben also bei den Korallen eine Menge Analogien mit den Pflanzen. Wie ein Korallenstock, so ist auch ein Strauch, ein Baum, überhaupt jede Pflanze eine Kolonie vieler allerdings verschieden gestalteter Einzelwesen, der Blätter und Blüthen oder Früchte, und es gibt auch bei den Korallen solche, welche wenigstens zweierlei verschieden gestaltete Individuen mit wahrscheinlich verschiedener Funktion haben: der sogenannte Dimorphismus bei den Seefedern (Pennatuliden), bei *Sarcophytum* und *Xenia* unter den Alcyoniden — ein Verhältniss, das bei den Siphonophoren (Röhrenquallen) als Polymorphismus den höchsten Grad der Ausbildung zeigt (besondere Geschlechts-, Fress-, Fang- und Schwimmthiere). Wir haben ferner bei Pflanzen und Korallen ein Gerüste zur Stütze, dort Holz, hier Kalk. Die Blumen gleichen den Polypen in Gestalt und Funktion, während allerdings die Ernährung und Athmung bei beiden ganz anders ist,

---

[1] Klunz. l. c. II. Theil, Taf. II, Fig. 3.

es fehlt den Korallen die der Pflanze unumgängliche Wurzel, die sogenannte Wurzel der Korallen dient nur zur Befestigung, die Ernährung besorgen einzig und allein die Polypen, ebenso die Athmung, daher auch die Blätter fehlen. Dagegen gleicht wieder das Wachsthum des Ganzen durch Knospung oder Theilung ganz dem der Pflanzen und daher auch die so auffallende Aehnlichkeit in der äusseren Form. Da gibt es bei den Korallen Formen, wie Flechten, Farne, Tange, Pilze, Gräser, cactusförmige Gebilde, Bäumchen, Rasen. Fernere Analogien haben wir gefunden in der möglichen Fortpflanzung durch Ableger, in den gallenartigen Auftreibungen, in einer Art Rinde, der Epithek, zum Schutze gegen aussen. Endlich hat auch eine Korallenklippe im Grossen in der Mannigfaltigkeit der Formen, in ihrer bunten, doch durch das Wasser etwas gedämpften Farbenpracht, in ihrem Aufbau eine unverkennbare Aehnlichkeit mit einer Steppe, oder einem Urwald oder der Terrasse eines Gewächshauses. Die Korallen sind also im besten Sinn des Wortes Zoophyten, Pflanzenthiere.

V.

Rechtsanwalt Dr. Otto Hahn in Reutlingen sprach über

das Eophyllum canadense aus dem Serpentinkalk des Laurentian-Gneisses von Canada.

Es ist das Verdienst Sir William Logan's in Montreal, des verstorbenen Vorstands der geologischen Staats-Anstalt Canadas, die Laurentian-Formation festgestellt zu haben.

Ueber dem Granite liegt in Canada ein zu 30 000′ Mächtigkeit geschätzter Gneiss. Er bedeckt einen grossen Theil von Obercanada. Der Gneiss selbst besteht aus Orthoklas, Quarz und Glimmer, an manchen Stellen aber tritt Anorthit an die Stelle des Orthoklases.

Da wo der Anorthit den Hauptbestandtheil des Gesteins ausmacht, ist der Laurentian-Gneiss von Kalkschichten durchzogen. Diese enthalten wieder Lager von Dolomit, edlem Ser-

pentin und zwischen diesen eingeschlossen, Wechsellager von Serpentin und Kalk. Es ist das Gestein, welches nach der Entdeckung Sir W. Logan's und Dr. Dawson's (Canzlers des M'Gill-College in Montreal) das berühmte Eozoon in Form von Steinknollen einschliesst.

Ich brauche hier nicht an den langgeführten Streit um die organische Natur des Eozoon-Gesteins zu erinnern. Es ist derselbe in unsern Jahresheften schon erörtert worden. Das Ende desselben war der Nachweis, dass das Eozoon (das Morgenröthe-Thier) nicht existire, dass es ein solches Thier nicht gäbe.

Bekanntlich wurde die Annahme dieses Thiers als solches auf die Aehnlichkeit mit den Nummuliten gestützt. Da sollte eine Kammer gewesen sein, welche den Sarcodeleib eingeschlossen — da eine dünne Schale, welche diesen Leib umschlossen — da eine Art Stockwerke über einander und der Zwischenraum von Kalkmasse ausgefüllt, welche zusammen eine Form, wie etwa *Polytrema minaceum* dargestellt hätten. Um das Bild zu vollenden, suchte man „Canal-Systeme", microscopische Einlagerungen in der kalkigen Zwischenmasse (Intermediate Skeleton) für Kanalsysteme der Nummuliten zu erklären.

Ich habe nachgewiesen, dass die sogenannte Kammer nicht ein Hohlraum gewesen sein könnte, dass die Schale meist fehle, und das was man ebenfalls für Schale ausgab, Chrysotyl-Adern seien, dass endlich die Canalsysteme auch für sich vorkommen.

Damit war sowohl der organische Ursprung der einzelnen Theile geleugnet, wie der Zusammenhang der einzelnen angeblichen Merkmale zerschnitten.

Allein merkwürdig blieb das Gestein immer. In der That es gibt kein Gestein auf der Welt, welches diese Regelmässigkeit der Anordnung, diese scharfe Scheidung zweier Mineralien in solch' regelmässig wiederkehrender Form zeigt, wie das Eozoongestein Canadas. Ich habe Sammlungen, grosse Sammlungen durchstöbert, weder Berlin, noch London, noch Paris haben etwas Aehnliches aufzuweisen. — Am auffälligsten darin aber waren die sog. Canalsysteme.

Von Anfang an war bei dem ganzen Streit um das Eozoon

das Misslichste der Mangel an Untersuchungsmaterial. Ich musste mich mit einigen Grammen der Tübinger Sammlung, einem etwa 5 cm breiten Gesteinsschnitt von unserem verehrten Landsmann Dr. F. v. Hochstetter in Wien begnügen: meine Bitte an Dr. Dawson in Montreal hatte den Erfolg, dass ich in den Besitz eines welschnussgrossen Stückes gesetzt wurde. In den Handlungen war nichts zu bekommen, und in den Sammlungen fand sich blos ein Stück, meist Geschenk von Dr. Carpenter in London. Diese Stücke waren 50 mm dicke, einige Centimeter breite und lange Platten, schön polirt und offenbar so zugerichtet, dass sie gefällige Beweisstücke waren.

Ich führe diese Thatsache an, weil sie für den Verlauf des Streites von grossem Einfluss war. Wie soll man prüfen ohne Material? Und gerade der wichtigste Beweis, dass das Gestein in gleicher Zusammenstellung vorkomme, ohne dass es sich um ein Thier handeln konnte — dieser Hauptgegenbeweis war abgeschnitten, sobald man nicht ganze Gesteinsproben hatte.

Da traf es sich, dass ich auf eine Einladung der canadischen Regierung eine Reise nach Canada machte.

Ich sah dort die Laurentianschicht in ihrer vollen Entwicklung, sah die Eozoonschicht und konnte nun Material nach Herzenslust nehmen.

Als ich zurückkehrte, war die Abhandlung von Dr. Möbius in Kiel erschienen, welche in prachtvollen Abbildungen den Beweis dessen führte, was ich bloss in Worten sagen konnte.

Die Abbildungen der Carpenter'schen Präparate veranlassten mich, mein Gestein mit dem Microscop noch einmal zu prüfen. Bei dieser Gelegenheit fand ich in einem besonders glücklich getroffenen Dünnschliff „ein Astsystem", welches das deutliche Bild einer — Pflanze, einer Alge, gab.

Ich theilte meine Entdeckung Botanikern vom Fach mit, welche sich nach genauer Untersuchung dahin aussprachen, dass das Gefundene zweifellos eine Pflanze sei — und zwar eine Alge.

Ich lege Ihnen das Präparat vor. Die Vergrösserung ist 90.

Die Alge kann nicht einmal zu den nieder organisirten gezählt werden.

Ich habe sie *Eophyllum canadense*, das Gestein nun *Eophyllum*-Kalk genannt.

Wir haben statt des ersten Thieres die erste Pflanze. Wir haben also auch nichts verloren, sondern ich glaube, gewonnen. Die Anfänge des Organischen können nicht Thiere, und zwar verhältnissmässig hoch entwickelte wie Nummuliten, gewesen sein. Die Pflanzenschöpfung — das ist eine logische Forderung — muss der thierischen vorausgegangen sein.

Ich begnüge mich mit dieser Ankündigung, da ich Ihnen die Sache selbst vorzeigen kann.

VI.

Prof. Leuze sprach über

die Kalkspäthe im Basalttuff des Owener Bölle.

(Hiezu Tafel I.)

Es war etwa vor 10 Jahren, als man auf der linken Seite der Lauter etwa einen Kilometer südwestlich von Owen gegenüber von der Teck am sogenannten „Bölle“ einen blaugrauen Basalt brach, etwa 10 000 Rosslasten à 10 Ctr., welche grösstentheils nach Stuttgart als Strasseneinwurf geführt wurden. Die Freundlichkeit des Besitzers, des Chemikers Krauss, sowie die mir damals zu Gebot stehende freie Zeit gestatteten mir häufige Besuche in dem Bruche, so dass ich sowohl an Ort und Stelle meine Beobachtungen anstellen, als auch ein ziemlich umfangreiches Material sammeln konnte. Die Untersuchung desselben zog sich leider bis heute hinaus; unterdessen wurde auf das Vorkommen am Bölle aufmerksam gemacht von Prof. Dr. Werner (Jahreshefte 1867, pag. 128) und von Deffner („Begleitworte zum Atlasblatt Kirchheim“, 1872). Wenn ich zu diesen früheren Nachrichten die Ergebnisse meiner Untersuchung hinzufüge, so geschieht das, um das interessante Vorkommen näher und vollständiger zu beschreiben und insbesondere das krystallographische Verhalten des dortigen Kalkspaths zu beleuchten.

Nach Deffner's Angaben ist es wahrscheinlich, dass der Basalt aus einem trichterförmigen senkrechten Kanal hervorquoll, er erreichte an seiner Ausbruchstelle 16 m Mächtigkeit und übergoss nach Ost und West eine Strecke von je 20 m Länge. Er bildete meist runde Säulen, bald mehr vom Querschnitt eines sphärischen Zweiecks, bald mehr von dem eines Fünfecks; man kann aber nicht sagen, dass ein bestimmtes Vieleck vorgeherrscht hätte.

Die chemische Analyse ergab:

Kieselsäure	37,98 %
Eisenoxyd	25,85
Thonerde	14,54
Kalk	13,18
Magnesia	4,45
Kohlensäure	1,97

Kali und Natron nur qualitativ bestimmt.

So lange nicht ein Dünnschliff dieses Basaltes unter dem Polarisationsinstrument beobachtet ist, kann man dieses Resultat der Analyse nur nach dem makroskopischen Aussehen und unter Vergleichung ähnlicher im polarisirten Lichte untersuchter Basalte, wie namentlich desjenigen vom „Kraftrain“ bei Schlierbach, etwa dahin auslegen: er besteht aus Nephelin, Augit, Magneteisen, vielleicht Glimmer, Granat, Apatit (vergl. Dr. Möhl: Jahreshefte 1874, pag. 238) und enthält makroporphyrisch Olivin und sehr viel Zeolith in Adern und Punkten, welch' letzteren das Gestein seine blaugraue Farbe verdankt. Man wird desshalb so ziemlich richtig gehen, wenn man das Vorkommen zu Dr. Möhl's „zeolithisirten Nephelinbasalten“ zählt.

Die Einschlüsse sind es nun vorzüglich, welche uns interessiren. Im eigentlichen Basalt finden sich die Olivine — nicht so selten, wie Deffner anzunehmen schien — theils in einzelnen Körnern theils in knollenförmigen bis haselnussgrossen Aggregaten von öl- bis bouteillengrüner Farbe und von fettigem Glasglanz; dieselben zeigen nicht selten die Flächen der rektangulären Säule. Bei der Verwitterung, wie sie sich in den Tuffen unter Hinzutritt von kohlensäurehaltigen Wassern zeigt, wird ein

Theil des Gehaltes an Mg O als Bicarbonat ausgelaugt, das Fe O geht über in $Fe_2 O_3$ und $Fe_2 (O H)_6$ und bildet rostgelbe Punkte, welche eine schwärzliche Schale von erdigem Serpentin einhüllt. Ebenso geht das Magneteisen in Oxyd und Oxydhydrat über; von Krystallflächen dieses Minerals ist nichts zu bemerken; überhaupt wirkten die mir vorliegenden Handstücke nicht oder nur sehr schwach auf die Magnetnadel. Auf den vorherrschenden Einschluss, den Zeolith, kommen wir unten zu sprechen.

Der Tuff ist, wie überall äusserst mannigfaltig und reichhaltig hinsichtlich seiner Bestandtheile und gibt so selbst den besten Commentar zu seiner Entstehungsgeschichte; man findet Granite, Kalkstücke, Thone, Glimmer, Zeolithe, Serpentine, Kalkhornblenden, Kalkspäthe. Von Granit fand der Besitzer des Bruches ein Stück, das „ziemlich verändert aussehe", wie er schreibt, es würde sich lohnen, dasselbe mit Deffner's Funden zu vergleichen. Petrefakten fand man am Bölle selbst keine; doch würde das nicht zur Unmöglichkeit gehören, da Chemiker Krauss im „Kraftsrain" einen *Bel. semihastatus* (braun ζ) fand, nicht mehr radial faserig und von Bitumen grau gefärbt, sondern schneeweiss und krystallinisch körnig, sodann einen Ammoniten im Tuffe des Engelbergs bei Beuren. Glimmer findet sich sehr häufig, mein grösstes Blättchen ist 25 mm lang und 17 mm breit; es mögen diese Magnesiaglimmer ursprünglich einen Bestandtheil oder Einschluss des Basaltes gebildet haben; viele sind aber durch Verwitterung von Augit- und Hornblendekrystallen entstanden; ich glaube die Beobachtung, welche Dr. Senft an Krystallen von der Hohen Rhön machte, bestätigen zu können, dass verwitternde Hornblenden nach innen in Glimmertäfelchen sich blättern. Die Kalkstücke sind meist kugelige Brocken, die innen mit Säure stärker brausen als aussen, vorzüglich Stücke aus dem weissen Jura, wie schon Deffner a. a. O. bemerkt, in zuckerkörnigen Kalk verwandelt und von Zeolithrinde eingeschlossen.

So häufig wie Kalkbreccien finden sich Thone; ich möchte dreierlei Arten unterscheiden:

1) einen weisslichgrünen, der in Säure nicht braust, derselbe klebt stark an der Zunge, zerknistert im Wasser nicht

und fühlt sich sehr fett an; Bruch muschelig; vor dem Löthrohr an der Kante schmelzbar brennt er sich hart und wird nach Kochen in Schwefelsäure mit Kobaltlösung blau;

2) einen weisslich-grauen: fühlt sich sandig an, färbt stark ab, braust in Salzsäure lebhaft, klebt an der Zunge und zerfällt im Wasser unter Knistern; v. d. L. unschmelzbar;

3) einen berggrünen, häufig von Kalkspathadern durchzogenen: dieser gleicht einer Grünerde, klebt nicht an der Zunge braust in Säure stark und war v. d. Löthrohr unschmelzbar.

Nro. 1 ist offenbar der reinste und schönste, den schon Werner, der Vater der Mineralogie, im Basalt und Mandelstein eingelagert fand und „Bol“ nannte (Quenst. pag. 460), während die beiden andern nicht wenig kohlensauren Kalk enthalten. Leider finden sich keine grösseren Massen, sondern höchstens faustgrosse Knollen, welche als Zersetzungsprodukte von Augiten und Nephelinen die Hohlräume des Tuffes fein geschlämmt ausfüllten. Eine ganz besondere Rolle spielt indess der Zeolith im Basalt des Bölle. Während derselbe im Basalt nur in Punkten und sehr feinen Adern vorkommt, erfüllt er dagegen den Tuff, insbesondere das Salband in grosser Menge, indem er theils die eingeschlossenen Kalkstücke mit einer schneeweissen Rinde überzieht, theils die Hohlräume des Tuffs und seine Risse und Spalten mit einer bis zu 8 mm dicken weissen Kruste auskleidet. Im Basalt ist der Zeolith in solch' feinem Zustand vertheilt, dass er sich der chemischen Analyse entzieht. Im Tuff zeigt er sich als Faserzeolith in fein faserig-strahligen, in Glaskopfstruktur angeordneten Krystallen von schönem Seidenglanz. Besonders schön zeigen sich diese Fasern, Nadeln und Glasköpfe unter den klar durchsichtigen Kalkspäthen, welche über denselben auskrystallisirten. Der Zeolith braust sehr stark in Säure, es bleibt eine Gallerte im Rückstand; die Lösung enthält, wie Prof. Dr. Bronner fand, wenig Eisen, deutlich Thonerde und Kalk. V. d. Löthrohr konnte ich mit Mühe ein Stückchen vom Boden der Zeolithrinde zu weissem Email schmelzen. Was ist nun das für ein Zeolith? offenbar ein in Verwitterung begriffener. Ursprünglich war es ohne Zweifel ein Natronzeolith,

der theils neben dem Nephelin theils als dessen Verwitterungsprodukt im Basalte sich vorfand. Im Tuff zerfiel derselbe durch Abgabe von Wasser zu Mehlzeolith, indem er mehr oder weniger krystallinisches Gefüge beibehielt; wenn nun die verwitternden Augite unter Hinzutreten von kohlensäurehaltigen Wassern eine Lösung von doppeltkohlensaurem Kalk erzeugen, so saugt der Mehlzeolith dieselbe begierig auf, das Natron wird als kohlensaures Salz ausgelaugt und es bleibt ein Doppelsilikat von Kalk und Thonerde zurück, reichlich mit kohlensaurem Kalk getränkt (vergl. Dr. Senft's Mineralogie, pag. 633). Im Kolben gab denn auch der mehlige Kalkzeolith sehr viel Wasser. Zum Theil gieng der Zeolith auch in kaolinartige Substanz über. Diese Umwandlung des Natronzeoliths in Kalkzeolith zeigt sich desswegen besonders in Rissen und Spalten, wo die Wasser Zutritt hatten, wie denn auch die Schuttmasse im verlassenen Bruche heutzutage aussieht, als hätte ein Wiesensteiger Gypser darin sein Unwesen getrieben.

Diese mit weissstrahlendem Zeolith austapezierten Blasen und Hohlräume sind der Fundort für die allerschönsten Kalkspäthe, welche in Württemberg je gefunden wurden. So ziemlich alle Spalten- und Blasenräume des Tuffsalbandes enthalten diese Krystalle, welche bald auf dünner Zeolithschichte aufsitzen, bald in dichtem Zeolith fast ganz begraben liegen, bald wieder jene eingeschlossenen Kalkbreccien überzuckern, bald auf einem sandigen rothgebrannten Thon sich ausgeschieden haben. Der Kalk mag theilweise, nämlich da, wo die Kryställchen die eingeschlossenen Kalkstücke überkrusten, von den Juraeinschlüssen herrühren; seiner grössten Masse nach aber verdankt er seinen Ursprung den verwitternden Hornblenden und dem sich zersetzenden Kalkzeolith. Letzterer zersetzt sich in Kalkspath und kaolinartige Thone. Daher finden sich Kalkspathrhomboeder in Zeolith ganz eingebacken oder sitzen zwischen den haarfeinen, seidenglänzenden Zeolithnadeln wasserklare Rhomboederchen. Sicherlich ist der Kalkspath jüngeren Datums als der Zeolith, den er bedeckt; aber es hatte der erstarrende Schlamm noch ziemlich hohe Temperatur, nur so dürfte die besondere Krystallform dieser

Basaltkalkspäthe sich erklären lassen. Man findet nämlich neben diesen ausgezeichneten Krystallen noch jüngeren Kalksinter mit spitzen Rhomboedern, wie er sich ganz gewöhnlich in Kalksteinbrüchen bildet.

Ehe wir die Krystallform jener älteren Späthe beschreiben, mögen einige Bemerkungen über ihr chemisches und physikalisches Verhalten vorausgeschickt werden.

Die chemische Analyse ergab reinen kohlensauren Kalk, keine Spur von Gelatiniren noch von Magnesia; einen Gehalt an Eisen oder Mangan anzunehmen, verbot die wasserklare Durchsichtigkeit; nur wenige Stücke zeigten einen Stich ins Blassgelbe, eine Färbung, der auch ein anderer Winkel am Rhomboeder entsprach. An Durchsichtigkeit steht dieser Kalk dem isländischen nur wenig nach; freilich findet man ihn nicht in solchen Massen, wie im isländischen Dolerit, aber klar durchsichtige Tafeln von 10—15 mm Dicke sind nicht selten; sie genügen zum Nachweis der doppelten Strahlenbrechung und zeigen besonders schön die eingeschlossenen Zeolithnadeln und Zeolithglasköpfe. Es lässt sich denken, dass Newtonianische Farbenringe in diesen hellen Mineralien sich besonders schön zeigen; interessant ist aber insbesondere ein an die Mondsteine erinnernder bläulicher, perlmutterartiger Lichtschein besonders an den Ecken und Kanten, unter welchen eine reflektirende Spaltfläche den Stein durchsetzt. Das specifische Gewicht ist mit 2,65 sehr niedrig, ein weiterer Beleg für die Reinheit des Minerals.

Um das krystallographische Verhalten festzustellen, bediente ich mich des Reflexionsgoniometers des physikal. Cabinets des Polytechnikums, welches mir vom Vorstand desselben bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde.

Die Grundform ist das Hauptrhomboeder R, dessen Polkante ich aus der Horizontalneigung der Fläche P = 44° 30′ zu 105° 15′ berechnete. Die Messungen ergaben:

105° 16′	105° 12′
105° 16′	105° 10′
105° 14′	

im Mittel 105° 13′ 36″.

Somit trifft P die Achse c unter $45^0\ 30'$. Setzt man $c = 1$, so findet sich für a:

$$\log a = 0.07005_{48}$$
$$a = 1.175\ ..$$

Die Fläche P, deren Kante bis zu 25 mm vorkommt, ist in der Regel matt, von allerlei dreikantigen Aetzfiguren in einzelnen Löchern oder in Schnüren durchfurcht; doch finden sich auch Flächen theils matt, theils klar, offenbar Zwillingsstellung, da das Gegenrhomboeder glänzend ist. Wiewohl R meist als Träger von Combinationen auftritt, kommt es doch auch einfach vor und dann hellglänzend, immer nach der langen Diagonale gestreift. Eine Druse fand ich in grünlichem, mit Zeolith überzogenem, sandigem Thon mit lauter wasserklaren Rhomboedern, welche höchst selten noch andere Flächen zeigen; sie eignen sich vorzüglich zur Messung. Doch gehört ein solcher Fund zu den Seltenheiten. Viel häufiger zeigt das Rhomboeder noch andere Flächen und darunter am häufigsten

das Gegenrhomboeder R^1 (in der Fig. ε). Diese Fläche erscheint nie matt; sie schneidet die Polkante von R durch ein gleichschenkliges Dreieck weg, dessen Basis die Verbindungslinie der Mittelpunkte zweier anstossenden Zickzackkanten ist. Häufig tragen diese hellspiegelnden Dreiecke tafelartig aufgesetzt kleinere Dreiecke, wodurch die Krystalle vielgestaltiger werden. Durch die Flächen γ (s. u.), welche von beiden Seiten die Ecken an der Basis des gleichschenkligen Dreiecks wegschneiden, entstehen symmetrische Fünfecke, deren Spitze durch das nächst stumpfere Rhomboeder ($-\frac{1}{2}R$) gleichmässig abgeschnitten wird. Diese Fünfecke sind meist kleiner als die Fläche des Hauptrhomboeders, doch kommen sie ausnahmsweise auch grösser vor, hie und da im Gleichgewicht, dann entstehen sechsseitige Pyramiden, deren Polkante zu $138^0\ 52'$ gemessen wurde (s. Fig. 1). Man kann durch einen Schlag gegen die Spitze des Rhomboeders die Fläche R^1 herstellen.

Sehr häufig trifft man die beiden Säulen:

$\infty R \quad (a : a : \infty a : \infty c)$ (Fig. c)

$\infty P\ 2 \quad (a : \frac{a}{2} : \quad a : \infty c)$ (Fig. u).

Erstere schneidet die Zickzackecken durch gleichschenklige Dreiecke weg, welche ausgezeichnet spiegeln. Meistens tritt aber zugleich die zweite Säule auf, welche die Zickzackkanten gleichmässig abstumpft. So entsteht eine reguläre 12seitige Säule von 150^0, deren Flächen um so mehr als Rechtecke erscheinen, je mehr die sechsseitige Pyramide (R, R^1) im Gleichgewicht ist (s. Fig. 1). Ist letzteres nicht der Fall, so zeigt sich die zweite Säule in Rhomboiden, welche durch die Flächen γ in symmetrische Sechsecke verwandelt werden.

Das nächst stumpfere Rhomboeder ($-\frac{1}{2}R$) (in der Fig. g) tritt ziemlich häufig auf, indem es die Polkanten des Hauptrhomboeders gleichmässig abstumpft. Findet sich das Gegenrhomboeder vor, so bildet die Fläche lange schmale symmetrische Fünfecke mit gemeinsamer Spitze in der Ecke des Hauptrhomboeders. An manchen Krystallen — ich habe eben fünf solche zur Hand — ist diese Fläche schwach abgerundet und ein- oder mehrmal ausgekehlt. Die Rundung ist keineswegs wie an anderen Krystallen, welche ausserdem durch Mattwerden der sonst spiegelnden Flächen Zeichen ihrer Zersetzung an die Hand geben, durch Annahme von Verwitterung zu erklären, denn alle übrigen Kanten sind scharf und unverletzt; vielmehr befinden sich mehrere Blätterdurchgänge in unendlich naher Parallelstellung und ihre parallelen Polkanten sind durch ($-\frac{1}{2}R$) abgestumpft, so dass es scheint, als seien sie abgerundet. Von Messen dieser in den feinsten Furchen sich zeigenden Flächen ist selbstverständlich keine Rede.

Ausserdem zeigt sich das nächst schärfere Rhomboeder ($-2R$) (in der Fig. f) mit der ersten Säule (∞R) und dem Gegenrhomboeder R^1 in einer Zone, nämlich in der Diagonalzone des blättrigen Bruches P; somit ist diese Fläche f das nächst schärfere Rhomboeder zum Hauptrhomboeder. Die Messung ergab:

$$\sphericalangle (f, \varepsilon) \begin{cases} 161^0\,44' \\ 161^0\,50' \end{cases}$$

$$\sphericalangle (f, c) \quad 156^0\,46',$$

daraus ergeben sich durch Rechnung die Werthe: Polkante

79⁰ 17′ 16″; Horizontalneigung der Fläche f 62⁰ 46′, also Winkel mit der c-Achse 27⁰ 14′. Die Flächen, in welchen dieses Rhomboeder sich andeutet, sind Trapeze, begrenzt von R, R^1, ∞R und ∞P2; kommen aber dazu die Flächen γ, so erscheinen Rechtecke (s. d. Fig.). Meistens aber zeigt sich nur eine sehr schmale Abstumpfung der Kante von R^1 und ∞R.

Endlich komme ich zu der Fläche γ, ohne Zweifel der interessantesten der Combination. Die Ecke zwischen den beiden Säulen u und c, den Rhomboedern P, f und ε wird durch eine Fläche weggeschnitten, welche bald ein gleichschenkliges bald ein ungleichschenkliges Dreieck bald ein unsymmetrisches Fünfeck bildet. Werner (a. a. O.) schreibt, dass er die Andeutungen eines Skalenoeders gefunden habe. Ich theilte anfangs diese Ansicht und gab auch in unserer Jahresversammlung die Fläche als Skalenoeder aus. Genaue Messungen, die ich seither anstellte, ergaben indess, dass man den Grenzfall eines Skalenoeders, nämlich eine sechsseitige Pyramide von der Formel

$$\frac{a}{4} : \frac{a}{8} : \frac{a}{4} : \frac{c}{3}$$

vor sich hat. Die Winkel sind:

1) die Flächen γ an einer Polkante von R:

125⁰ 38′
125⁰ 16′

Mittel 125⁰ 27′;

2) die Flächen γ an zwei Polkanten von R, aber an derselben Fläche P:

125⁰ 52′ (nicht ganz genau);

3) Mittelkante von (γ, γ): 132⁰ 50′;

4) < (γ, c): 143⁰ 6′, 142⁰ 22′, 142⁰ 24′;

5) < (γ, u): 156⁰ 29′ 40″

6) < (γ, ε): 147⁰ 35′, 147⁰ 26′.

Die Mittelkante 132⁰ 50′ ist von der Zickzackkante 132⁰ 58′

des Skalenoeders R 3 so wenig verschieden, dass man anfangs wohl an das häufigste Skalenoeder denken konnte, um so mehr, als diese Flächen γ meist keine Messung gestatten. Mein schönster Krystall (s. Fig. 2) gestattete indess die Messung zweier aufeinander folgenden Polkanten der Flächen γ; es ergaben sich $125^0\ 38'$ und $125^0\ 52'$ und damit war der Gedanke an sechsseitige Pyramide nahe gelegt. Da ferner die Flächen γ bei vollständiger hexagonaler Ausbildung (s. Fig. 1) auf der zweiten Säule u ganz symmetrisch als gleichschenklige Dreiecke nach unten und oben aufsitzen, so musste ich auf eine sechsseitige Pyramide schliessen von der Formel $ma : \frac{ma}{2} : ma : c$, welche gegen die Pyramide R, R^1 um 30^0 gedreht ist.

Unter dieser Annahme berechnete ich nun, um sicher zu gehen, folgende Winkel, indem ich die Horizontalneigung von $\gamma = 66^0\ 25'$ setzte:

1) $\sphericalangle\ (\gamma, c)$	Rechnung	$142^0\ 31'\ 48''$
	Messung	$142^0\ 23'$
2) Polkante $\sphericalangle\ (\gamma, \gamma)$	Rechnung	$125^0\ 27'\ 12''$
	Messung	$125^0\ 27'$
3) $\sphericalangle\ (\gamma, \varepsilon)$	Rechnung	$147^0\ 55'\ 12''$ (umständlich)
	Messung	$147^0\ 35'$
4) $\sphericalangle\ (\gamma, u)$	Rechnung	$156^0\ 25'$
	Messung	$156^0\ 29'\ 40''$.

Hienach konnte kein Zweifel übrig bleiben. Ich berechnete hierauf aus der Horizontalneigung die Formel:

$$\frac{2a}{2.69} : \frac{a}{2.69} : \frac{2a}{2.69} : c$$

$$\text{oder} \quad 20a : 10a : 20a : 27c.$$

Dieses Resultat der trigonometrischen Rechnung wird auf einfachere Zahlen zurückgeführt, wenn man beachtet, dass γ mit f in einer Zone liegen. Prof. Werner vermuthete dieses einfache Verhältniss, das sich mir beim Messen mit dem Goniometer und bei der Berechnung der Horizontalneigungen als Thatsache ergab. Aus dieser Betrachtung erhält man durch Projektion der Flächen in die Ebene der drei gleichen Achsen auf ganz einfache Weise

$$\gamma = \frac{a}{4} : \frac{a}{8} : \frac{a}{4} : \frac{c}{3}.$$

Diese Fläche tritt nun gar nicht selten an den Kalkspäthen des Bölle auf, meist als Dreieck, dessen Grundlinie die zweite Säule immer nach einer Horizontalen schneidet, wodurch man sich rasch orientirt.

Zippe führt in seiner Aufzählung der Formen des Kalkspaths („Denkschriften der math.-naturwiss. Classe der kaiserl. Akademie zu Wien", 1851, Band III, pag. 151) eine sechsseitige Pyramide auf vom Polkantenwinkel 125° 30′ und von der Mittelkante 132° 36′, welche

Mohs mit dem Zeichen 4 P,
Haidinger „ „ „ 4 Q,
Hausmann „ „ „ B A $\frac{3}{8}$

bezeichnete, welche offenbar mit γ identisch ist. Ich wählte zur Bezeichnung den meines Wissens in der Kalkspathlitteratur noch nicht verwendeten Buchstaben γ. Nach Zippe findet sich die Fläche sehr selten als Abstumpfung der Combinationskante von (— 2 R) und (R 3) z. B. an Krystallen von Montecchio maggiore.

Ausser den oben genannten Flächen zeigen unsere Krystalle noch andere Flächen, deren Bestimmung mir bis jetzt noch nicht gelang; so ein schmales Parallelogramm zwischen γ und P, welches ich vorderhand in Fig. 2 mit x bezeichnete als unbekannte Fläche (jedenfalls ein 6 + 6-Kantner); sodann ein ganz kleines Dreieck zwischen dieser x und c, das ich bis jetzt auch nicht deuten kann (jedenfalls ein 12-Flächner); ich bezeichne es vorderhand mit xx.

Somit findet man an den Kalkspäthen vom Bölle folgende einfache und zusammengesetzte Formen:

1) R
2) R. R^1
3) R. ∞R
4) R . R^1 . ∞R
5) R . R^1 . ∞R . ∞P 2 .
6) R . R^1 . ∞R . ∞P 2 . — 2 R .
7) R . R^1 . ∞R . ∞P 2 . — 2 R . — $\frac{1}{2}$R
8) R . R^1 . ∞R . ∞P 2 . — 2 R . — $\frac{1}{2}$R . γ.

Tritt zu Nro 8 noch die Cannelirung von (— $\frac{1}{2}$ R) und zeigen sich ausserdem x und xx, so sind die Krystalle, welche nach Nro. 8 allein 48-Flächner sind, so flächenreich und mannigfaltig, dass wohl Niemand daran zweifeln kann, dass wir hier das interessanteste württembergische Vorkommen beschreiben. In wieweit daran noch Zwillingsbildung gefunden werden kann, soll hier nicht weiter ausgeführt werden; es weisen aber die Streifungen auf P, der Wechsel von matten und hellen Stellen auf P, sowie manche herrliche Farbenerscheinung unzweideutig auf Zwillinge.

Da unsere Basalte trotz lokaler Verschiedenheiten doch viele Aehnlichkeit in der Entstehung wie in den Einschlüssen zeigen, so vermuthe ich, dass auch an anderen Orten noch solche Kalkspäthe sich vorfinden, wie denn auch eine freilich schon stark in Verwitterung begriffene Druse vom „Kraftsrain" jedenfalls die Combination Nro. 5 zeigt. Und wenn Dr. Möhl a. a. O. von „scharf hexagonalen Querschnitten" spricht, die er als Apatit deutet, so dürfte sich fragen, ob darunter nicht da und dort Kalkspäthe versteckt liegen, die ja nach obiger Beschreibung eine vorzügliche Neigung zu hexagonaler Ausbildung an den Tag legen; zugleich wäre damit der Kohlensäuregehalt des Basalts erklärt.

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. Rhomboeder mit Gegenrhomboeder im Gleichgewicht, beide Säulen, nächst schärferes Rhomboeder und die Fläche γ.

Fig. 2. Hauptrhomboeder mit sämmtlichen Flächen combinirt, dabei die schmale x; (das kleine Dreieck xx nahm ich nicht in die Zeichnung auf, es wäre zwischen x und c einzutragen).

Fig. 3. Die Abstumpfungsflächen c und γ in besonders grosser Ausdehnung, ausserdem die aus Fig. 1 und 2 bekannten Flächen.

VII.

Oberstudienrath Dr. v. Krauss brachte

die Flüge der Distelfalter (*Vanessa Cardui* L.)

zur Sprache, welche seit Anfang des Monats Juni im In- und Auslande beobachtet und in den öffentlichen Blättern bekannt gemacht wurden, und wünschte, dass in der heutigen Versammlung hierüber die Erfahrungen Anderer mitgetheilt werden.

Redner führte zuerst an, dass periodische Züge und Schwärme verschiedener Schmetterlings-Arten* schon in früheren Zeiten beobachtet worden und dass auch solche vom Distelfalter, wie z. B. Werneburg von den Jahren 1741, 1826 und 1857 berichtet hat, vorgekommen seien. Auffallend sei es aber, woher die Distelfalter in diesem Jahr während der ungünstigen und nassen Witterung in solch' grosser Anzahl kommen, da sie doch in dem vergangenen Jahr zu den Seltenheiten gehört haben und auch in den letzten Jahren nicht häufig gewesen sind.

Ueber die Zeit und die Richtung der diessjährigen Distelfalterzüge in Württemberg haben die öffentlichen Blätter Folgendes mitgetheilt:

Die ersten flogen den 7. Juni Nachmittags in Tettnang in der Richtung des Windes gegen Osten, den 9. in Fellbach Nachmittags zwischen 2—3 Uhr in gerader Richtung von Nord nach Süd, etwa eine Stunde lang.

Am 10. Juni wurden sie in Feuerbach und auf der Solitude beobachtet. In ersterem Ort sah man sie zwischen halb 1 und 2 Uhr in grosser Anzahl von Ost nach West, etwa 5 Meter über dem Boden fliegend, anfangs ziemlich dicht, oft mehrere Hunderte in einer Breite von 15 Metern. Nach $^3/_4$ Stunden lichtete sich der Zug, bis er nach 1 Stunde ganz

* Nach Herrn Kappler in Surinam erscheinen dort in manchen Jahren öfters 6 Wochen lang andauernde Züge von Millionen *Catopsilia statira* Cram. (*Callidryas Evadne* Boisd.), die zwischen 9 und 3 Uhr mit grosser Schnelligkeit 5—6 m hoch von Osten nach Westen fliegen, und ebenso wochenlange, aber nicht so zahlreiche Züge von *Urania Leilus* L., die unstät, rasch und nieder fliegen.

aufhörte. Unter den Distelfaltern waren hie und da einige Kohlweisslinge und Aurora. Auf der Solitude zeigten sich zwischen $12^1/_2$ bis $1^1/_2$ Uhr unzählige Schaaren von Distelfaltern in zusammenhängendem Zuge und flogen mit grosser Schnelligkeit über das waldfreie Plateau in der Richtung des Windes von Ostsüdost nach Westnordwest, etwa 2 Meter hoch, erhoben sich aber mit grosser Gewandtheit und Sicherheit über die hohen Alleenbäume. Vom 11. Juni berichtet Professor Dr. Fraas aus dem Bahnhof Eutingen, dass die Distelfalter vereinzelt, zu zweien, zu vier und fünf, in ganzen Zügen und im raschesten Flug von 10 bis 4 Uhr über die Bahn und Böschung dahin gestürmt seien, dass man in jeder Sekunde einige derselben erschaut habe. Das Auffallendste sei, dass alle die Hunderttausende in Einer Richtung vorüberströmen, sie kommen von Südost und fliegsn nach Nordwest, ohne dass irgend Einer seine Richtung verlöre.

An demselben Tage beobachtete nach einem Bericht im Schwäb. Merkur Prof. Dr. Eimer in seinem Garten von 11 bis 2 Uhr unzählige Distelfalter, einzeln oder in Gruppen von zweien oder dreien, 50—100 in einer Minute, rastlos aber nicht wie unter gemeinsamer Leitung nach Süden fliegend, als ob sie mit vollendetster Sicherheit ihrem bestimmten Ziele zustrebten. Ebenso fand er die Wanderung des Nachmittags auf einem Ausflug von Metzingen nach Hohen-Neuffen bis Abends 7 Uhr, nur in süd-süd-westlicher Richtung. Es sei ein wunderbares Schauspiel gewesen, die rastlose Wanderung quer über Wiesen, Felder, Wege und Hügel mit untadelhafter Sicherheit nach derselben Richtung stundenlang zu verfolgen: Millionen und Millionen von Thieren folgten sich wie die Wellen eines schnell dahin eilenden Baches unaufhaltsam.

In einem Bericht vom 14. Juni aus Untertürkheim sind auch da zahlreiche Schwärme bemerkt worden, welche ihren Flug nach Osten genommen haben sollen.

In Waiblingen flogen sie den 15. Nachmittags mehrere Stunden lang, nur der Strasse nach und nicht durch Gärten oder Wiesen, meistens nicht höher als ein Meter über der Erde und

einer hinter dem andern, mitunter auch zu 3, 4 oder 5 beisammen in rastloser Eile von Westen nach Südosten. Am gleichen Tag wurden sie auch in Heiligkreuzthal, Nachmittags von 2—4 Uhr von Süden nach Norden (N.N.O.) nicht sehr dicht, aber mit auffallend raschem Flug beobachtet.

Den 20. Juni zogen sie am Fusse der Achalm von 1 bis 3 Uhr von Südost nach Nordwest einzeln, zu 3, 4—6 Stücke, wie auf der Flucht, unaufhaltsam, ohne dass sie Häuser und Bäume zu geniren schienen. An demselben Tage beobachtete ich selbst in Stuttgart von 1—3 Uhr die durchziehenden Distelfalter. Sie kamen in der Richtung von nahezu Südost nach Nordwest über den Esslinger Berg herab, meistens zwischen den beiden Häusern der Alexanderstrasse Nr. 1 und 3 hindurch und zogen über den Eugensplatz durch die Eugenstrasse und über den Schlossgarten weiter. Sie flogen nicht in einem zusammenhängenden Zuge, sondern einzeln oder nur zu wenigen beisammen, öfters in einem Zwischenraum von einigen Minuten, nicht hoch, häufig kaum einen halben Meter über der Erde, aber alle in grosser Eile und nach derselben Richtung. Manchmal flatterte der eine oder der andere etwas hin und her oder spielte mit einem andern, einige setzten sich auch auf die feuchte Erde am Eugensbrunnen oder auf den blühenden Klee am Abhang des Berges auf einige Augenblicke, dann setzten sie ihren Flug unaufhaltsam wieder fort, wenige flogen seitwärts, keinen sah ich rückwärts fliegen.

Den 21. Juni wurden solche Züge sogar auf dem Bodensee zwischen Friedrichshafen und Lindau, Vormittags und in derselben Richtung gesehen.

VIII.

Professor Dr. Eimer in Tübingen theilte hierauf seine Beobachtungen mit über

die Züge von Distelfaltern.

Nach den mir gewordenen Mittheilungen, sind Züge von Distelfaltern vom 1. bis einschliesslich 21. Juni bis jetzt gesehen worden. Nachricht über die Beobachtung einer Wande-

rung am erstgenannten Tage erhielt ich von Herrn F. Rösch aus Magstadt, zur Zeit in Turin. Die Schmetterlinge flogen zwischen 11 und 3 Uhr Mittags in einem Zuge von etwa 1 Kilometer Breite über die Stadt Turin in nordnordöstlicher Richtung hin. Vom 5. Juni wird über massenhaftes Auftreten der Schmetterlinge am Gotthard berichtet. Aber schon seit dem 2. werden täglich Wanderungen im St. Gallischen bemerkt, am 7. in Wetzikon (Zürich), zwischen dem 5. und 10. im Ober-Elsass (Rosheim bei Molsheim), am 8. in Comburg bei Hall, vom 8. an in Böblingen, am 9. in Offenburg. Am 10. und in der Woche vorher „fallen Unmassen von Schmetterlingen im südlichen Frankreich und in der Provinz Valencia in Spanien ein"; gleichfalls am 10. werden Züge aus der Umgegend von Stuttgart und aus dem Donauthal (Weichering bei Ingolstadt) verzeichnet. Die meisten Nachrichten aus unserer Gegend beziehen sich auf Wanderungen am 11. (Eutingen, Calw, Reutlingen, Tübingen, Metzingen, Nürtingen, Neu-Ulm); aber auch am 14. (Untertürkheim), am 15. (Waiblingen, Bregenz) und 16. (Weingarten) und am 19. (Karlsruhe), am 20. (Freudenstadt, Hohenheim, Tübingen) und am 21. (Tübingen, Rottenburg, Freudenstadt) werden solche gemeldet. Das successive Auftreten von Süden nach Norden: zuerst in Italien, dann in der Schweiz, dann im südlichsten Deutschland, sowie die Nachrichten von Alpenpässen (ausser vom Gotthard liegen solche auch von anderen Pässen vor), welche die Schmetterlinge in Unzahl überflogen oder zu überfliegen suchten — alles dieses scheint deutlich auf eine Massenwanderung von Süd nach Nord hinzuweisen, während aus Frankreich und Spanien im Gegentheil ein Einwandern nach Süden berichtet wird. Allein, wenn auch wahrscheinlich solche weite Wanderungen stattgefunden haben, so möchte sich jedenfalls doch nur ein kleiner Theil der Erscheinungen auf sie beziehen. Dass die Distelfalter lange bevor das Wandern sich zeigte, in diesem Jahre bei uns in ganz aussergewöhnlicher Menge vorhanden waren, wird von jedem aufmerksamen Naturbeobachter bemerkt worden sein. Sie sind also nicht alle über die Alpen zu uns gezogen. Als aber das Ziehen

begann, wurden auch die bei uns entwickelten von dem Wandertrieb ergriffen. Die mir über die Richtung des Ziehens zugegangenen Nachrichten zeigen, dass dasselbe nach den verschiedensten Himmelsgegenden hin stattfand, nach Süden, vielfach auch bei uns. Ist der Zug nun zwar wiederholt deutlich von dem Verlauf der Thäler und vom Vorhandensein von Wäldern beeinflusst gewesen (Wälder werden gewöhnlich gemieden, umgangen oder nur auf breiten lichten Wegen durchzogen, nicht überflogen, während Städte durch- und überflogen werden), so ist dies in den meisten Fällen nicht zu erkennen: die Thiere flogen gewöhnlich quer über Höhen und Thäler nach irgend welcher bestimmten Himmelsgegend hin einem Ziele zu, ohne dass dabei der Wind von besonderem Einfluss gewesen zu sein scheint. Die Mannigfaltigkeit der Flugrichtungen ist so gross, dass sich irgend bestimmte Regeln nichts aufstellen lassen. Ich selbst beobachtete am 28. Juni Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr eine Wanderung, die genau in umgekehrter Richtung stattfand, als diejenige, welche ich am 11. gesehen habe (vgl. Schwäb. Merkur Nr. 144) und zwar ganz auf derselben Stelle, wie jene. Durch eine Mittheilung des Herrn Kaufmann A d o l f K n a p p aus Reutlingen, ist meine damalige Annahme, dass der am 11. von mir in Tübingen und Metzingen-Neuffen gesehene Zug ein und derselbe war und auch zwischen Metzingen und Tübingen stattgefunden hat, bestätigt. Herr K n a p p sah ihn in Reutlingen und auf der Strasse zwischen dieser Stadt und Metzingen. Ich bemerkte damals, dass der Flug, welcher in Tübingen rein südlich ging, bei Neuffen eine mehr westliche Richtung genommen hatte.

Am 21. sah ich in Tübingen (zuerst zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags) zum dritten Mal eine Wanderung, welche genau nach Süden, also in der Richtung der vom 11. beschriebenen ging. Ich verfolgte die Erscheinung bis 5 Uhr Abends, während ich von Tübingen aus westlich über Hirschau und Wurmlingen nach dem 2 Stunden entfernten Rottenburg ging. Der Flug dauerte während dieser Zeit stetig fort, die Zahl der Wanderer war aber eine viel geringere, als noch am Tage vorher und gar als am 11.: von einem Punkte aus waren in

10 Minuten nur etwa 200 Schmetterlinge zu zählen. Zwischen Wurmlingen und Rottenburg begann der Flug mehr und mehr sich nach Osten zu wenden, bis er zuletzt genau östlich ging. Die Richtung der von mir in hiesiger Gegend beobachteten Züge würde also einen Halbkreis beschreiben, das Centrum des Kreises, nach welchem der Flug geht, würde südlich von Tübingen zu suchen sein. Indessen ist fraglich, ob die Wanderung auch an anderen Tagen stets in entsprechender Weise stattgefunden hat.

Das Interessanteste, was ich am Abend des 21. noch beobachten konnte, war eine Umkehr der Wanderungsrichtung: gegen 4 Uhr war die Zahl der Schmetterlinge immer kleiner geworden, immer mehr Thiere waren zu sehen, welche spielend umher flatterten, ohne einem bestimmten Ziele zuzustreben. Aber einzelne zogen in starkem Fluge noch von West nach Ost. Da plötzlich zeigten sich, um $4^1/_2$ Uhr, andere, welche ebenso rasch, diese kreuzend, in umgekehrter Richtung, nämlich von Ost nach West flogen. Bis 5 Uhr wurden ihrer verhältnissmässig immer mehr, dann brach ich meine Beobachtung ab.

Es drängte sich sofort die Vermuthung auf, dass die Schmetterlinge von ihrer Wanderung — nach vollbrachtem Geschäft — zurückkehrten und dass die Beobachtung, welche ich am Tage vorher gemacht hatte, ebenfalls die einer solchen Rückkehr gewesen sei. Von den Thieren, welche auf dem Hinfluge begriffen waren, hatte ich 19 Stück gefangen. Es ergab sich die auffallende Thatsache, dass unter diesen 19 nicht weniger als 18 Weibchen sich befanden. Die feinere anatomische Untersuchung zeigte, dass diese Weibchen sämmtlich zur Ablage befruchteter Eier gerüstet waren: sie hatten reife Eier zum Theil in den untersten Abschnitten der Ausführungsgänge des Geschlechtsapparates und die Samentasche aller war mit Samen gefüllt. Es würde sich somit ergeben, dass sich die Wanderungen, ganz entsprechend Vermuthungen, welche mir auch in Zuschriften geäussert wurden, auf das Aufsuchen der Pflanzen zum Zweck der Ablage der Eier beziehen. Da das Weibchen nur wenige Eier auf einmal an die den Raupen dienlichen Futterpflanzen ablegt, während es den Samenvorrath aus einer einzigen

Begattung für alle die zahlreichen in ihm ausgebildeten reifen Eier aufgenommen hat und in der Samentasche bei sich trägt, so wird es seine Wanderungen durch mehrere Tage wiederholen, um nach und nach alle Eier anzubringen, nachdem es jeweils entweder an den ursprünglichen Standort zurückgekehrt ist oder anderen Unterschlupf gefunden hat. Dazu ist für die Erklärung des Wanderns die Thatsache noch sehr wichtig, dass gewöhnlich an je eine Pflanze nur ein Ei abgelegt wird und dass schon belegte Pflanzen, sofern irgend andere aufgefunden werden können, übergangen zu werden scheinen. Vielleicht fallen die Wanderungen in gewissen Jahren nur wegen der Massenhaftigkeit des Vorkommens der Schmetterlinge in die Augen und würden auch in anderen Jahren bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit zu verfolgen sein. Vielleicht aber haben sie eben in diesem massenhaften Vorkommen, bezw. in der daraus resultirenden Schwierigkeit, für alle zu erwartenden Raupen Futter zu finden, oder gleichzeitig im absoluten Mangel an Futter ihre Ursache: die eigenartigen klimatischen Verhältnisse des Jahres, die dadurch bedingten Verschiebungen in der Entwicklung der Pflanzen- und Thierwelt, dürften dann für sie von Bedeutung sein. Wahrscheinlich reducirt sich demnach eine Wanderung in grösserem Sinne auf grössere Entfernung und in bestimmter Richtung auf einen Bruchtheil aller Erscheinungen und sind es meistens dieselben und in loco ansässigen Schmetterlinge wieder, welche an günstigen Tagen ihre Wanderungen auf beschränktem Gebiete nach den Futterpflanzen der Raupen und zurück machen. Vielleicht ist auch das successive Auftreten der Wanderungen von Süd nach Nord wenigstens theilweise aus früherer Entwicklung und früherem Auftreten der Lebensäusserungen im Süden zu erklären — wenn schon andererseits eine Wanderung über die Alpen entschieden stattgefunden zu haben scheint, die aber höchstwahrscheinlich ihre Veranlassung gleichfalls in den oben erwähnten Ursachen haben dürfte, nämlich in einem in Folge der Ueberschwemmungen in Oberitalien aufgetretenen ausgedehnten Mangel der Futterpflanzen. Der Sinn, welcher die Thiere nach ihrem Ziele leitet, muss der Geruchssinn sein: dass dieser Sinn

bei Schmetterlingen in wunderbarer Weise ausgebildet vorkommt, ist bekannt, wie denn z. B. die Männchen gewisser Arten sogar hinter Glasscheiben im Zimmer befindliche Weibchen auf grosse Entfernungen hin vermöge desselben ausfindig zu machen im Stande sind. Hervorragend bemerkenswerth ist in Beziehung hierauf die mir mitgetheilte Thatsache, dass Distelfalter, welche eingefangen und einige Zeit in Gefangenschaft gehalten worden waren, nach der Befreiung sofort wieder die Richtung des Fluges einschlugen, welche sie vorher eingehalten hatten.

Nachschrift. (2. Oktober 1879.) Wandern beobachtete ich hier noch bis Ende Juni (29.), vom Juli an aber nicht mehr. Seit den ersten Tagen des Juli traf ich Raupen an Disteln, später auch an Brennesseln. Fast jede Distel in der ganzen hiesigen Umgegend war mit einer oder mehreren Raupen besetzt — ich vermisste sie wiederholt nur an im Schatten stehenden Pflanzen. Der Umstand, dass an einer Distel häufig zwei und mehr Raupen sassen, hat wohl eben in der grossen Menge von eierablegenden Faltern seine Ursache. Am 1. August schlüpften mir die ersten Falter aus und am 2. August und während der folgenden Wochen waren besonders die Kleefelder überall von Tausenden derselben belebt. Gegen Ende August fand ich sie in grosser Menge u. A. auch oben auf dem Rigi — alle offenbar von zweiter Generation, in den frischesten Farben. Ein Wandern sah ich nirgends. Die Weibchen der neuen Generation, welche ich im August untersuchte, führten aber auch noch keine vollständig reifen Eier und waren nicht befruchtet, während die Männchen schon damals mit anscheinend reifem Samen versehen waren. Am 8. September dagegen traf ich ein befruchtetes Weibchen. Ob die meisten Weibchen um diese Zeit oder nach derselben befruchtet waren, kann ich nicht sagen, da ich weitere anatomische Untersuchungen bis jetzt nicht angestellt habe.

IX.

Kaufmann Hermann Reichert in Nagold führte an, dass es wohl der lang andauernden kalten und nassen Witterung in diesem Jahr zuzuschreiben sei, dass die in seiner Gegend vorkommenden Arten von Fledermäusen sehr spärlich bemerkt worden seien, was auch Reallehrer Lörcher von der Umgegend von Schorndorf bestätigt.

III. Abhandlungen.

Nachricht über neue Untersuchungen der Falkensteiner Höhle.

Von Dr. S. Fries, Assistent am zoolog.-zootom. Institut in Göttingen.

Der Erforschung der Dunkel-Fauna und speciell derjenigen der schwäbischen Jura-Höhlen noch immer mit Interesse zugethan, wenn auch zur Zeit an einer weiteren Verfolgung der letzteren gehindert, will ich es nicht unterlassen, mit Rücksicht auf fremde und eigene neue Untersuchungen der Falkensteiner Höhle meinen früheren ausführlichen Mittheilungen über dieselbe* einige Ergänzungen anzufügen.

Die Höhle hat inzwischen sowohl in topographischer, als in faunistischer Beziehung eine weitere Bearbeitung erfahren. Die Resultate der ersteren sind in den Württemb. Jahrbüchern für Statistik und Landeskunde** niedergelegt; über die im Falkenstein vorfindlichen Mollusken hat sich Weinland in seinen reichhaltigen Beiträgen „zur Weichthierfauna der schwäb. Alb"*** vernehmen lassen, und die dort heimischen Crustaceen sind von Leydig in seinen anatomischen und zoologischen Bemerkungen über Amphipoden und Isopoden† einer eingehenderen Prüfung unterzogen worden. Ueber eigene Erfahrungen, die ich seither zu verschie-

---

* Vgl. diese Jahreshefte, 30. Jahrg. p. 86—163.

** Jahrg. 1875. II. Thl. p. 138—148 (nebst einer Karte mit Situation, Längen-Profil und Quer-Profilen).

*** Diese Jahreshefte, 32. Jahrg. p. 234—358 (mit Abbildgn. auf Taf. IV).

† Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXX. Bd. Suppl.

dener Jahreszeit bei einem zweimaligen Besuch des vorderen Höhlen-Abschnittes bis zum Gold-Loch (29. Dez. 1876 und 12. April 1877) und bei zweimaliger Untersuchung des Höhlen-Einganges mit dem anschliessenden Theil des Elsach-Bettes (12. April und 26. Dez. 1877) gesammelt habe, sowie über einige Berichtigungen und Ergänzungen früherer Angaben werde ich im Folgenden Nachricht geben.

Was zuvörderst die topographischen Verhältnisse der Höhle anbelangt, so habe ich schon früher (loc. cit. p. 90) betont, dass meine diesbezüglichen Messungen keinen Anspruch auf scrupulöse Genauigkeit machen können. Es ist selbstverständlich, dass dieselben, nur nebenbei und mit sehr primitiven Mitteln gewonnen, durchaus nach den von dem damaligen stud. archit. Kolb mitgetheilten Aufnahmen* der am 21. Sept. 1875 eigens zum Zweck topographischer Erhebungen ausgerüsteten, wohl ausgestatteten und vom k. statistisch-topograph. Büreau unterstützten Expedition zu corrigiren sind, soweit sie von den letzteren abweichen. Genannte Expedition, welche (laut brieflicher Mittheilung) bei ihrer mühseligen Beschäftigung 11 Stunden in der Höhle zubrachte, ist 448 m weit vorgedrungen, während ich selbst nur nach meiner früheren Messung 231 m, oder, wie ich jetzt annehme (vgl. unten), etwa 226 m erreicht hatte (bei einer 1841 veranstalteten Beleuchtung der Höhle war man bis 360 m gekommen).

Die Messung der Entfernung vom Eingang bis zum ersten See, ebenso diejenige vom Eingang bis zu der Stelle, an welcher der Bach versinkt, stimmt mit der meinigen ziemlich genau überein.** Dagegen ist die von mir sogen. „Spitzbogenecke“, die ich nur 39,6 m vom Anfang entfernt angegeben habe, auf der Karte da, wo ich sie nach dem von der Höhle daselbst gebildeten Winkel suchen muss, mit 55,30 verzeichnet, eine Differenz, die mir nicht ganz erklärlich ist. Die Länge des

* Württemb. Jahrb. für Statistik und Landeskunde (loc. cit.).

** Der Ausgangspunkt der Messung ist zwar nicht genau beschrieben, kann aber nach der Zeichnung nicht viel von dem meinigen differiren.

ersten See's geben wir übereinstimmend zu 8 m an (auch die Tiefen-Angabe stimmt annähernd). Diese Uebereinstimmung lässt mich einen sehr erheblichen Unterschied im Wasserstand bei unseren beiderseitigen Messungen nicht voraussetzen, wie ein solcher zur Erklärung einer gleich anzuführenden Differenz herangezogen werden könnte. Kolb gibt nämlich an: „Als wir den fünften See überschritten hatten, waren wir nach unserer Messung mit Messstangen 229 m vom Eingang an vorgedrungen, während Dr. Fries bei einer Länge von 231 m nur über drei Seen gekommen ist". Er führt aus, dass die Annahme eines höheren Wasserstandes bei meiner Messung, wobei mir einige von ihm als einzelne besondere Seen gezählte Wasserbecken als eine zusammenhängende Wasserfläche erschienen wären, nicht wohl zulässig sei; eher lasse sich ein damals niedrigerer Wasserstand annehmen, bei welchem mehrere der Gumpen, weil zu unbedeutend, von mir nicht gezählt worden wären.* Doch sei die Verschiedenheit vielleicht aus einer durch mein Ausspannen des Bindfadens über die Felsblöcke sich grösser ergebenden Meterzahl zu erklären.

Zunächst constatire ich, dass ich, nach meiner Messung 231 m vom Eingang entfernt, nicht erst über drei Seen gekommen war, sondern mich mitten in einem vierten See befand (loc. cit. p. 99), wodurch die Differenz der Angaben schon gemindert wird. Im Uebrigen halte auch ich die Voraussetzung eines bei meiner Messung höheren Wasserstandes für unthunlich und bin eher geneigt, einen etwas niedrigeren zu vermuthen. Eine erhebliche Differenz im Wasserstand kann ich aber, wie bemerkt, überhaupt nicht voraussetzen. Dagegen füllt nach der Zeichnung der vierte See Kolb's nirgends die ganze Breite der Höhle aus. Da ich nun bloss diejenigen Erweiterungen des Baches als besondere Bassins gezählt habe, welche wenigstens

* Kolb führt (p. 144) an: »Wir selber hatten am 12. Sept. bis zu oben bezeichneter Stelle (d. h. 229 m vom Eingang) sogar 6 Seen gezählt, welche Verschiedenheit sich daraus erklärt, dass eine der an diesem Tage vielleicht auch grösseren Wasserstellen uns am 21. Sept. nicht mehr werth schien, als »See« gezählt zu werden.»

an einer Stelle die ganze Breite des Höhlenbodens einnahmen, halte ich mich zu der Annahme berechtigt, dass ich in dem auf der Karte als fünfter See verzeichneten Becken umgekehrt bin, mein vierter See also dem fünften Kolb's gleich zu setzen ist. Gegen das Ende des letzteren sind auf der Karte 227,30 m verzeichnet. Ziehe ich die von Kolb erwähnte Fehlerquelle meiner Messung in Rechnung, so ist auf diese Weise eine genügende Uebereinstimmung hergestellt; ich wäre demnach statt bei 231 m bei etwa 226 m umgekehrt. Die Expedition hat noch einen sechsten und siebenten See passirt (übrigens füllte der Bach* auch späterhin noch mehrmals die ganze Breite des Bodens aus) und gelangte schliesslich, ziemlich stark bergan steigend, an eine „aus einem Schuttkegel lebhaft hervorsprudelnde Quelle" (402 m vom Eingang). Darauf gieng es trockenen Fusses abwärts, bis man durch eine sehr niedere Stelle in einen geräumigen Kessel kam, von welchem aus die Goldgräberstollen getrieben sind.** Zur Linken sah man einen „vollständig ruhig stehenden See", den ein darüber liegender Fels beinahe berührte. Dieser gebot für diesmal Halt. In Betreff der interessanten Details muss ich auf das Original verweisen. „Das Vorhandensein einer Wasserscheide", meint Kolb, „ist, obgleich der tiefer liegende See hinter der Quelle und der trockene Rücken zwischen beiden sehr darauf hindeutet, nicht bewiesen". Weiteres zu erforschen, überlässt er einer künftigen Expedition. Einer solchen möchte ich dringend eine Aufnahme auch des vor der Höhle abstürzenden Bachbettes und eine Untersuchung der Wasserabflüsse aus dem vorderen Theil der Höhle*** empfehlen (im sechsten und siebenten See ist Kolb die Annahme bedeutenderer unterirdischer Wasserabflüsse wahrscheinlich geworden.

---

* Wenn derselbe (loc. cit. p. 146) zugleich als »sumpfig, aber lebhaft fliessend« bezeichnet wird, ist, wie aus der weiteren Schilderung sich ergibt, mit »sumpfig« die schlammige Beschaffenheit des Bodens gemeint.

** In den letzteren scheint (vgl. Kolb, l. c. p. 147) die Luft dem normalen Athmungs-Bedürfniss nicht mehr zu genügen.

*** Vgl. meine früheren Angaben hierüber (l. c. p. 91 u. 93).

Vgl. l. cit. p. 145 f.). Eine Einzeichnung des Verlaufes der Höhle auf der Flurkarte lässt sich jetzt leicht bewerkstelligen. Kolb fand die Richtung der Höhle westnordwestlich. Hienach sind meine, in östlicher Richtung abweichenden Angaben (l. cit. p. 93, 95 und 99) zu corrigiren; nach der Karte zieht die Höhle erst im weiteren Verlauf, hinter dem siebenten See, eine Strecke weit nach Nordost, um in einem Bogen zur westnordwestlichen Richtung zurückzukehren. Die Höhle zieht sonach nicht, wie ich annahm (l. cit. p. 95), unter Grabenstetten hin, sondern westlich davon gegen eine trockene, mit dem Elsachthal fast parallel laufende Schlucht zu (vgl. über diese Kolb, loc. cit. p. 148).*

Der Wasserstand scheint auch nach den Erfahrungen von Kolb (loc. cit. p. 141 f.), welche im Wesentlichen mit den meinigen (loc. cit. p. 94 f.) übereinstimmen, eine so bedeutende Zunahme, dass das Wasser aus dem Mundloch der Höhle abfliessen müsste, jetzt nur ganz ausnahmsweise mehr zu erreichen.

Der Höhlenboden fällt vom Anfang, resp. vom Querprofil 3 der Karte an bis zu dem in einer Entfernung von 88,80 m anzutreffenden und dort versinkenden Bache nach Kolb's Schätzung um mehr als 1 m. Ausser der Spalte, in welcher hier das Wasser versinkt und über welche hinaus ich dasselbe bei meinen zahlreichen, zu verschiedenen Jahreszeiten ausgeführten Besuchen nie habe fliessen sehen, stehen ihm nach den Angaben Kolb's (loc. cit. p. 146) auch im hinteren Theil der Höhle mehrere Abzüge zu Gebote. Wenn gleichwohl behauptet wird, dass auch jetzt noch zuweilen**, oder, wie manche Leute in der Umgegend

* Kolb corrigirt (p. 142) auch die von mir citirte Angabe Quenstedt's (Begleitworte zum Atlasblatt Urach, p. 18), dass ein Zufluss des Wassers von Grabenstetten her aus der Anfangsrichtung im Goldloch und aus dem Geruch des Schlammes nach Mistjauche zu erschliessen sei. Was diesen Geruch betrifft, so stimme ich Kolb, der denselben bestreitet, vollkommen bei, und hatte ihn deshalb auch in meinem Citat (p. 95) mit einem ? versehen.

** Vgl. Weinland, loc. cit. p. 339. Weinland selbst hat, so wenig, wie ich und Kolb, trotz oftmaligen Besuchs der Höhle ein Abfliessen

angeben, öfters Wasser durch den Eingang der Höhle abfliesse, so pflichte ich, die Richtigkeit der Angabe vorausgesetzt*, der Ansicht Kolb's bei, es werde dieses Wasser für gewöhnlich nicht durch Stauung im Innern der Höhle vorgedrängt sein, sondern einem stärkeren Abfluss von Wasser durch die in der Decke vorhandenen Trichter im vorderen Höhlenabschnitt seinen Ursprung verdanken. Unter diesen haben ich und Kolb immer kleine Pfützen und nassen schlüpferigen Boden bei starkem Tropfen angetroffen. Die Möglichkeit eines so bedeutenden Anschwellens des Höhlenbaches, dass derselbe auch trotz der gegenwärtigen Steigung von der Versinkungsspalte bis gegen den Eingang und trotz der vorhandenen Abzugsstellen durch das Mundloch abfliessen würde, ist nicht in Abrede zu ziehen**; aber nach den von mir, Kolb und Weinland gesammelten, auf mehrere Jahre und auf alle Jahreszeiten sich erstreckenden Erfahrungen muss ein solches Vorkommniss nur sehr selten eintreten. Auch bei einem Steigen des Wassers um etwa 2 Fuss im Goldloch über den von Kolb gefundenen Wasserstand, welches für das Vorschwemmen meines Flosses angenommen werden müsste (vgl.

---

von Wasser aus dem Eingang derselben beobachtet. Seine Anmerkung »ist heuer (Frühjahr 1876) geschehen« beziehe ich wenigstens auch nur auf die Aussage der Grabenstetter, zu welcher er diesen Zusatz macht.

* Die Grabenstetter kommen wenig vor die Höhle; wenn die Elsach voll ist, sagen sie, das Wasser kommt aus der Höhle; dies ist theilweise immer der Fall, nur kommt das Wasser nicht zum Mundloch der Höhle heraus. Von den urtheilsfähigen Besuchern der Höhle selbst hat letzteres bisher Niemand gesehen.

** Man hat sich wohl vorzustellen, dass die Abzugs-Spalten, durch welche jetzt das Wasser die Höhle verlässt, erst ziemlich spät wegsam wurden; von dieser Zeit an blieben in dem vom Bach nicht mehr durchflossenen vordersten Theil der Höhle die von oben herabwitternden Steine nebst dem herabgeschwemmten Lehm liegen und erhöhten so den Boden, wie dies auch Kolb annimmt (p. 142). Bestanden die Spalten schon, so lange das, nach seinen Spuren zu schliessen, wilde Wasser noch zum Mundloch hervorstürzte, so müsste ein damals weit grösserer Wasserreichthum vorausgesetzt werden.

Kolb l. c. p. 142), würde das Wasser noch lange nicht durch den Eingang der Höhle abfliessen.

Im hinteren Theil der Höhle, in welchem die Wände mit einer dichten Lehmschicht überzogen sind (welche theilweise mit dem Sickerwasser, theilweise aber durch Hochwasser hergeführt wird), lassen sich nach Kolb (l. c. p. 147) die Spuren des Hochwassers an den Wänden in oft bedeutender Höhe verfolgen. Ich habe schon früher angegeben (l. c. p. 126 f.), dass stellenweise, z. B. gerade im vordern Höhlen-Abschnitt, ehe man zum Bach gelangt, nicht nur in dem die Wände überkleidenden und ihre Nischen füllenden Lehm weiss gewordene Schalen von *Hydrobia* und *Pisidium* begegnen, sondern auch förmliche Schneckenfelder in dicken, die Decke überziehenden Lehmlagen. Weinland hat (p. 338 f.) das Gleiche beobachtet und führt diesen Fund als Beweis dafür an, dass das Wasser den jetzt trockenen Theil der Höhle ausgefüllt und seinen Abfluss durch das Mundloch gefunden habe*, was für frühere Zeiten schon durch das Bach-Bett vor der Höhle hinlänglich erwiesen wird. Die *Pisidium*-Schalen sind wohl von oben in die Höhle geschwemmt [vgl. Weinland, l. c. p. 346; das *Pisidium*, dessen Schalen in der Falkensteiner Höhle gefunden werden, stellt Weinland zu *Pisidium pusillum* Gmel. Lebende Thiere hat auch er nicht gefunden (Pisidien aus der Tiefe der Schweizer Seen sind inzwischen von Clessin beschrieben worden, in Forel's Faune profonde du Lac Léman; Bull. de la Soc. Vaud. des sc. nat. Vol. XIV)], können aber, da sie sich in dem ganzen Verlauf der Höhle finden, auch durch Hochwasser an die Decke geführt sein. Letzteres ist wohl durchweg für die Hydrobien-Schalen vorauszusetzen, man müsste denn annehmen, dass Hydrobien auch weiter oben im Falkenstein leben**.

* Das von Weinland gleichfalls als Beleg hiefür angeführte Vorkommen von Schalen in den Tümpeln des Bach-Bettes vor der Höhle, welchem sich das Vorkommen von lebenden Höhlen-Thieren daselbst anschliessen liesse (vgl. unten), ist deshalb nicht beweisend, weil hier Quellen vorhanden sind, welche mit dem Wasser im Innern der Höhle in Zusammenhang zu stehen scheinen.

** Ueber eine weitere Verbreitung derselben vgl. Weinland (p. 343).

Es ist mehr als zweifelhaft, ob diese Schalen alle aus sehr früher Zeit stammen und seither an diesem Orte ruhen, und insofern lässt sich aus ihrer Anwesenheit allerdings schliessen, dass es auch in neueren Zeiten zu Hochwässern gekommen ist welche die Decke erreichten. Man könnte einwenden, dass gerade die Decke der Höhle der für ein Anspülen durch Hochwasser am wenigsten geeignete Ort sei, während sie dem Sickerwasser eine Ablagerung der von ihm mitgeführten festen Theile gestatte; das Hochwasser werde, einzelne Nischen vielleicht ausgenommen, an der Decke eher weg- als anspülen. Dies gilt gewiss da, wo das Wasser die Decke nur eben bespülte; wo aber das Wasser das ganze Lumen der Höhle ausfüllte*, konnte in der langsamer fliessenden Wandschicht allseitig und so auch an der Decke Lehm etc. abgesetzt werden, besonders an vertieften Stellen. Am 12. April 1877 fand ich an der Decke, auch an ganz horizontalen Partieen, stellenweise nasse** Lehmlagen mit alten (weissen) Schalen von *Hydrobia* und *Pisidium*. An diesem Tage fand ich überhaupt den grössten Wasserreichthum, den ich bisher beobachtet habe. Das Bachbett vor der Höhle war ziemlich weit hinauf gefüllt, der oberste Tümpel wurde deutlich von einer unter einem überhängenden Stein zu Tage tretenden Quelle gespeist. Der Höhleneingang bis zum Bach war jedoch nicht viel nässer, als sonst. An den Wänden der Höhle zeigten sich, wie ich dies schon früher (l. c. p. 117) gesehen, kleine Mulden mit Wasser gefüllt***. Der Bach gieng hoch und nahm

---

* Wie ein Blick auf das Längen-Profil der Karte lehrt, müsste dies gerade im vorderen niedrigeren Abschnitt der Höhle der Fall sein, wenn das Wasser in erheblicher Quantität durch das Mundloch abfliessen soll.

** Die Nässe rührte wohl vom Sickerwasser her.

*** Ob dieses die Vertiefungen der Wände füllende Wasser überall nur Sickerwasser ist (an manchen Stellen sieht man Wasser von oben hineintropfen), oder ob es von Hochwasser dort zurückgelassen wurde, vermag ich nicht zu entscheiden. Die Anwesenheit der den Bach bewohnenden blinden Wasser-Assel in diesen Mulden könnte für letztere Möglichkeit sprechen; man müsste sonst annehmen, dass sie an den nassen Wänden hinaufgekrochen wäre.

an einzelnen Stellen fast die ganze Breite des Höhlenbodens ein, doch konnte ich auch bei diesem höchsten von mir beobachteten Wasserstand ohne Schwierigkeit den Eingang zum ersten See erreichen*.

Die Temperatur des Wassers in der Höhle fand Kolb im Herbst 1875 zu 7° R., wie ich sie vom Frühjahr 1873 angegeben, und wie ich sie auch am 29. Dezember 1876 und am 12. April 1877 wieder gefunden. Dieselbe ist somit wohl constant 7° R. (= 8,75° C.). Das Gleiche fand ich für die Temperatur der Luft in der Höhle, die dann und wann einige Zehntel mehr beträgt, wenigstens in den oberen Schichten.

Die Temperatur der Elsach vor der Höhle betrug am 29. Dez. 1876 ebenfalls 7° R. bei einer Temperatur der Luft von 6,5° R. Es war damals Thauwetter eingetreten, von den Höhen rollten allerwärts Steine in's Thal herab, ebenso von den Felswänden in der Umgebung des Höhleneingangs. Der Wasserreichthum im Thal war der durchschnittliche, das Bett kleinerer Wässer wegen unterirdischen Laufes theilweise trocken.

Am 12. April 1877 zeigte das Wasser vor der Höhle eine Temperatur von 7,3° R., die Luft (im Schatten) 7° R. Das Wetter war sehr veränderlich**.

Am 26. Dez. 1877 war der Boden fest gefroren und fiel Schnee, in den man einsank. Von der Strasse bis zur Höhle lag der Schnee 1½ Fuss hoch***. Der oberste Quell-Tümpel vor der Höhle hatte an seinen Rändern eine dünne Eisdecke. Von der Decke des Höhleneinganges hiengen lange Eiszapfen

---

* Weinland gibt an (p. 338), dass dies, wenn das Wasser hoch ist, ohne Bretter nicht möglich sei.

** In der Nähe der Höhle blühten *Daphne mezereum, Helleborus foetidus*, *Corydalis cava*, *Anemone nemorosa* und *ranunculoides*, *Chrysosplenium alternifolium* u. A. Die Blätter von *Arum maculatum* zeigten sich zahlreich und in stattlicher Grösse.

*** Derselbe war nur von Füchsen betreten. Am Bach vor der Höhle störte ich *Ardea cinerea*, in einer Nische der linken Wand des Höhlen-Einganges *Strix aluco* auf. Diese Eule scheint hier dauernd zu wohnen (vgl. meine frühere Mittheilung l. c. p. 92). An den Wänden des Einganges traf ich, wie immer, *Pupa avena*.

herunter, welchen auf dem Boden kuglige oder zapfenförmige Eismassen entsprachen, bis ziemlich weit in den Eingang hinein.

Nach den vorausgeschickten, den Fundort betreffenden Erörterungen wende ich mich zu den neuerdings an demselben gesammelten faunistischen Erfahrungen. Die mehrerwähnte Expedition, welche nach thierischen Bewohnern der Höhle nicht, oder nur nebenbei suchen konnte*, brachte nur eine Fledermaus mit, die sich als *Vesperugo noctula* erwies; sie fand sich schlafend in einem der Goldgräber-Stollen. Kolb vermuthet, dass sie durch den über 400 m entfernten Eingang hereingekommen; einen näheren Zugang zu diesem Schlupfwinkel konnte er wenigstens nicht entdecken (l. c. p. 147 f.).

In dem ersten See wollen zwei der aus Oberlenningen mitgenommenen Leute einen dunklen Fisch gesehen haben. Da ein solcher nicht gefangen ist, muss die Richtigkeit der Angabe natürlich dahingestellt bleiben. (Schatten täuschen bei der immerhin ungenügenden Beleuchtung, namentlich Ungeübte, sehr leicht). Wichtiger für die Beurtheilung der früher auch von mir (p. 105) berührten Frage nach Fischen in den Höhlen der Alb ist die Mittheilung Kolb's (p. 143), es werde in der Umgegend vielfach behauptet, dass man in den dreissiger Jahren Forellen in die Wassergumpen des Falkensteins gesetzt habe, um den Versuch einer Fischzucht zu machen. Von Pflanzen wurden lange (etwa 360 m vom Eingang im Wasser häufig gefundene) Rhizomorphen mitgebracht (Kolb, l. c. p. 147).

---

* Ich hatte im Auftrag der Expedition und mit Aussicht auf weitere Unterstützung seitens des kgl. topograph. Büreau's kurz vor der Ausführung die Aufforderung erhalten, dieselbe behufs faunistischer oder überhaupt naturhistorischer Erhebungen zu begleiten. Diese mir unter anderen Umständen höchst willkommene Einladung traf mich aber im Begriff, Tübingen zu verlassen, so dass ich zu meinem lebhaftesten Bedauern nicht im Stande war, derselben Folge zu leisten. Ich bemerke dies ausdrücklich, um die Expedition von einem Vorwurf zu befreien, welcher in dieser Richtung gegen sie von Weinland (l. c. p. 338) erhoben worden ist, und welcher, die Richtigkeit der Annahme Weinlands vorausgesetzt, immerhin berechtigt sein würde.

Ich komme zu den Ergebnissen meiner eigenen, seit meinen letzten Mittheilungen angestellten faunistischen Nachforschungen (über welche ich im Zusammenhang mit anderen Beobachtungen auch anderen Ortes berichte).

a) *Gammarus (Niphargus) puteanus* Koch.

Der oberste der Tümpel, die in dem vom Höhleneingang terrassenförmig abfallenden Bachbett begegnen, wird von einer Quelle gefüllt, welche unter einem weit überhängenden, eine Grotte im Kleinen abgrenzenden Felsblock die dort wachsenden Moose mit Kalksinter überzieht. In dem vom Quellwasser durchflossenen Maschenwerk dieses jungen, lockern Kalktuffes traf ich am 12. April 1877 einen blinden *Gammarus* in reichlicher Menge und von beträchtlicher Grösse. Ich sammelte 14 Exemplare, habe aber viel mehr gesehen; das grösste derselben hatte folgende Masse: Länge des Körpers (vom Kopf bis zum Ende des letzten Segments, ohne Anhänge) 1,7 ctm.; Länge der oberen Antennen 0,7 ctm.; Länge des letzten Schwanzgriffelpaares 0,4 ctm.; Totallänge (vom Ende der Antennen bis zu dem des letzten Schwanzgriffelpaares) somit 2,8 ctm.

Dieser *Gammarus*, welcher sich von dem in dem Wasserbecken (zwischen alten Blättern) in grosser Menge sich tummelnden *Gammarus pulex* de Geer* durch helle Farbe, Mangel der Augen und durch seinen ganzen Habitus auf den ersten Blick unterschied, wich doch durch einen hell bläulich-grauen (in Spiritus später verloren gegangenen) Farbenton von den mir bislang zu Gesicht gekommenen Exemplaren des *Gammarus (Niphargus) puteanus* Koch ab**. Diese Färbung war entlang der

* Der Tümpel beherbergt ausserdem im Frühjahr stets Larven von *Salamandra maculata;* auch am 26. Dez. 1877 traf ich dort eine $2^1/_2$ ctm. lange Larve dieses Salamanders.

** Die erste Mittheilung Koch's (aus Regensburg) bezieht sich allerdings auf etwas pigmentirte Exemplare. Auch Leydig (über Amphipoden und Isopoden, Zeitschr. für wissensch. Zool. XXX. Bd. Suppl. p. 238) beschreibt solche, welche über der Schalendrüse, am Rücken und zur Seite der Körpersegmente gelbliche Flecken besassen.

Convexität des Rückens am deutlichsten. Als ich am 26. Dezember 1877 die gleiche Stelle wieder absuchte, fand ich nur zwei kleine weisse Exemplare*; eines von diesen hatte einen etwas dunkleren Rücken.

Vermuthlich hatten sich die Thiere weiter nach dem Innern zurückgezogen; denn die Eisbildung reichte in den Tuffmassen bis dicht an die Quelle heran. Wenn die Färbung des hier an der Grenze des Tages lebenden *Gammarus puteanus* überhaupt vom Licht abhängig ist, so steht sie auf gleicher Linie mit der Pigmentirung eines im Hellen gehaltenen *Proteus*. Wir haben sie nicht etwa als Zeichen einer allmählichen Anpassung an das Dunkel von Seiten eines heller werdenden *Gammarus pulex* zu betrachten; denn im Uebrigen stimmt der blinde Krebs der genannten Oertlichkeit vollkommen überein mit dem von *Gammarus pulex* wohl zu unterscheidenden *Gammarus puteanus*, wie er in dem die Höhle selbst durchströmenden Wasser von Wiedersheim und mir gefunden ist. Irgend welche Uebergänge zwischen *Gammarus pulex* und *Gammarus puteanus* konnte ich trotz besonderer Aufmerksamkeit hierauf nicht entdecken**. Und doch wäre hier die günstigste Gelegenheit hiezu geboten, wenn die früher von mir geäusserte Vermuthung (l. cit.) zuträfe, dass nämlich die an verschiedenen Orten gefundenen blinden Gammariden noch jetzt unter den entsprechenden Bedingungen lokal aus den nächst verwandten, mit Augen und Pigment versehenen Formen hervorgiengen, oder doch noch in jüngster Zeit im Ver-

---

* Schon früher wurde von Wiedersheim (Beiträge zur Kenntniss der württembergischen Höhlenfauna; Verhdlgn. der Würzb. physikal.-med. Ges. N. F. IV. Bd.) ein augenloser *Gammarus* »an einem Stein des am Eingang der Höhle hervordringenden Baches« gefunden »inmitten seiner bräunlichen, mit wohl entwickelten Augen versehenen Genossen, von denen er durch sein Colorit (milchweisse Farbe) ungemein abstach«.

** Forel hat gezeigt, dass auch im Genfer See der augenlose *Gammarus* vielfach die Region des absoluten Dunkels verlässt (Bullet. de la soc. Vaudoise des sc. nat. Vol. XIII, p. 32 f.). Doch soll dort zwischen ihm und seinen sehenden Verwandten eine *gammarus*-leere Zone bleiben, da *Gamm. pulex* nicht weit in die Tiefe geht.

lauf von Generationen sich entwickelt haben. Humbert* hat mit Recht hervorgehoben, dass diese Vermuthung nicht genügend gestützt sei. Aus denselben Gründen, welche sowohl Humbert als Leydig (l. cit.) dieser Auffassung entgegengehalten haben, bin ich selbst davon zurückgekommen. Ich bin nunmehr mit den genannten Forschern der Meinung, dass der Zeitpunkt der Umwandlung weit zurück zu verlegen sei, und erblicke in dem heute die dunklen Orte bewohnenden *Gammarus* nicht das Resultat einer noch gegenwärtig fortdauernden Anpassung, sondern eine schon seit langer Zeit fixirte und sich als solche fortpflanzende und verbreitende Art, mag dieselbe nun ursprünglich von *Gammarus pulex* oder von einer verwandten, jetzt nicht mehr lebenden Form abstammen**. In dieser Ansicht wurde ich bestärkt, als ich im September 1877 unseren *Gammarus puteanus* auch auf Helgoland in Brunnen (die ein schwach brackiges Wasser*** liefern) auffand. Wie ich andern Orts näher ausführe, ist bei der Lebens- und Entwicklungsweise dieses Krebses eine Verschleppung dahin vom Festland aus im höchsten Grad unwahrscheinlich (wiewohl sie sich mit absoluter Sicherheit nicht ausschliessen lässt). Im Zusammenhang mit dem Vorkommen blinder Gammariden in Brunnen Englands stellt es sich als das Wahrscheinlichste heraus, dass diese Krebse älter sind, als die Trennung der genannten Inseln vom Festland. Der Einbruch

---

* Description du Niphargus puteanus, var. Forelii, in Forel's Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du Lac Léman; Bullet. de la soc. Vaudoise des sc. nat. 2. S. Vol. XIV. N. 76. 1876.

** Mit Umsicht angestellte Experimente über den Einfluss der Lichtentziehung mögen immerhin bei der Verfolgung der Entwicklungsgeschichte des *Gammarus puteanus* einen Wegweiser abgeben. Doch ist dabei die gleiche Zurückhaltung nothwendig, welche Schmankewitsch (Zur Kenntniss des Einflusses der äusseren Lebensbedingungen auf die Organisation der Thiere. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 29. Bd., besonders p. 486) in den Folgerungen aus seinen interessanten Versuchen und Beobachtungen über die Einwirkung des Salzwassers auf Bau und Entwicklung mehrerer Crustaceen eingehalten hat.

*** Ueber Regen- und Quellwasser dieser Insel vgl. Oetker, Helgoland. 1855. p. 115 ff.

der Nordsee und der Durchbruch des Aermelkanales wird mit Grund* erst nach der Eiszeit angenommen. Geologisch gesprochen, trennt uns von diesem Ereigniss ein nur kurzer Zeitraum**; aber wir hätten damit wenigstens ein Minimum für das Alter der in Rede stehenden Form.

Gammarus puteanus habe ich ausserdem noch im Quellwasser (kleines Wasserbecken) einer kleinen im mittleren Zechstein gelegenen Höhle bei Hilgershausen (im Hessischen) aufgefunden (September 1878), sowie in einem Pumpbrunnen des Würzburger Garnisonslazarethes nachgewiesen; bei letzterem (das ich in ärztlicher Eigenschaft längere Zeit bewohnte), war in alten Casematten der Wasserspiegel des Brunnens zu erreichen; hier traf ich den Krebs mehrmals, während er im ausgepumpten Wasser nie beobachtet wurde (Juni und Juli 1876). In Göttingen ist er seit längerer Zeit aus einem Pumpbrunnen bekannt. Man kann annehmen, dass *Gammarus puteanus* Grund- und Quellwasser in weiter Verbreitung bewohnt. Das Erscheinen in dem künstlich zu Tage geförderten Wasser ist selbstverständlich von zufälligen Momenten abhängig.

Ich halte an der alten Bezeichnung „*Gammarus puteanus* Koch“ fest, obwohl Humbert in seiner gründlichen Untersuchung (l. cit.) die Aufstellung einer besonderen Gattung *Niphargus* vertheidigt (deren Diagnose ich für die Art *Gammarus puteanus* fast ohne Einschränkung gelten lassen kann). Hiezu bewegt mich ausser der von Rougemont*** über Formveränderungen bei der Häutung gesammelten Erfahrung† das Resultat meiner eigenen, Exemplare aller vorerwähnten Fundorte vergleichenden Unter-

---

* Vgl. Peschel, neue Probleme der vergleichenden Erdkunde. 3. Aufl. p. 54 f. u. 25 f.

** Einen willkürlichen Versuch einer Zeitbestimmung (erste Hälfte des 5. Jahrhdrts. v. Christ.) hat v. Maack unternommen (das urgeschichtliche schleswig-holsteinische Land. 1869. p. 30).

*** Étude de la Faune des Eaux privées de Lumière. 1876.

† Auch Humbert (l. cit. p. 293) anerkennt deren Bedeutung, wenn ihm gleich ihre Tragweite durch mehrfache von ihm in Rougemont's Arbeit gerügte Widersprüche und Flüchtigkeiten beeinträchtigt wird.

suchung, auf deren Detail ich hier nicht eingehe. Erwähnt sei hier nur, dass bei dem *Gammarus* der Falkensteiner Höhle die Riechzapfen an der Geissel der oberen Antennen im Verhältniss zum folgenden Gliede kürzer sind als bei *G. puteanus* anderer Fundorte. Leydig hat dieses Verhalten zuerst an einem aus der Höhle selbst stammenden Exemplar bemerkt; ich kann hinzufügen, dass es auch für die vor der Höhle gefundenen Exemplare zutrifft.* Die von mir beobachteten Unterschiede gehen nicht über das Mass dessen hinaus, was man als Varietät innerhalb einer Art unterzubringen pflegt. Die bisher gefundenen Formen trenne ich nicht als Arten einer besonderen Gattung *Niphargus* oder mehrerer Gattungen, sondern fasse sie vielmehr als lokale Varietäten (und Altersstufen) einer weit verbreiteten Art, des *Gammarus puteanus* Koch zusammen (der nach dem ersten Fundort gewählte Name *„puteanus“* mag bleiben, obwohl er ja eigentlich zu enge gefasst ist). Die Unterschiede dieser Art von den übrigen *Gammarus*-Arten sind nicht so beschaffen, dass sie eine generische Trennung verlangten.**

b) *Asellus cavaticus* Schiödte (in litt.).***
(*Asellus Sieboldii* Rougemont.)

Diese blinde Wasser-Assel fand ich, wie schon früher mehrmals (l. cit. p. 117), so auch wieder am 12. April 1877 in mit Wasser gefüllten Vertiefungen der Seitenwände der Höhle. Ob sie in diese Wassermulden aus dem Bach an den vom Sickerwasser nassen Wänden hinaufgekrochen, oder dort von Hoch-

* Wie sich in dieser Hinsicht der *Gammarus* der Hilgershäuser Höhle verhält, konnte ich noch nicht ermitteln, da von den beiden dort gesammelten Exemplaren das eine verstümmelt war, das andere sehr kleine noch während des Transports von einer ebenfalls in der Höhle erbeuteten *Hydra* ergriffen und verschluckt wurde.

** Als constante Eigenthümlichkeit von *G. puteanus* will ich hier nur hervorheben, dass die Nebengeissel der oberen Antennen in beiden Geschlechtern nur aus zwei Gliedern besteht.

*** Aus praktischen Gründen bleibe ich bei dem dieser Art zuerst gegebenen Namen.

wasser zurückgelassen war, muss ich dahingestellt sein lassen (s. oben).* Auch für dieses zur Zeit meiner früheren Mittheilung nur aus Brunnen von Elberfeld, aus der Falkensteiner Höhle und aus der Tiefe des Genfer See's bekannt gewesene Glied der Dunkel-Fauna ist eine weitere Verbreitung nachgewiesen worden.

Rougemont beschrieb diese Assel (l. cit.; mit Abbildungen) aus einem Pumpbrunnen in München, ich selbst fand sie ziemlich zahlreich in der oben erwähnten Hilgershäuser Höhle, und nach brieflicher Mittheilung von Herrn Professor v. Leydig, dem wir weitere Untersuchungen an Exemplaren der Falkensteiner Höhle verdanken, hat sie sich neuerdings auch in einem Brunnen in Bonn gezeigt. Wir sehen sie bisher überall zusammen mit *Gammarus puteanus* auftreten.** Wie beide Krebse den gleichen Verbreitungsbezirk haben, so knüpfen sich auch an beide die nämlichen Fragen. Die Thiere der verschiedenen Fundorte sind ohne Zweifel in Eine Art zu vereinigen.*** Zwischen den Exemplaren der Falkensteiner und denen der Hilgershäuser Höhle besteht nicht die geringste Differenz, so dass ich sie nicht einmal als Varietäten auseinander zu halten wüsste. Es bedarf hier noch weniger der Aufstellung einer besonderen Gattung, als bei *Gammarus puteanus*, da die Uebereinstimmung mit *Asellus aquaticus* noch grösser ist als diejenige zwischen *G. puteanus* und *Gammarus pulex*. Im Allgemeinen verhalten sich die beiden Asseln zu einander, wie die beiden Gammariden. Mangel der Augen, damit in Zusammenhang stärkere Entwickelung der übrigen Sinnesapparate (Riechzapfen der oberen Antennen, Tast-

---

* »Am Eingang der Höhle« hatte sie im Frühjahr 1872 Wiedersheim gefunden, d. h. doch wohl im Bachbett vor der Höhle. (Mir ist dies bisher nicht gelungen.) Ihre Verbreitung ist also auch hierin derjenigen von *Gammarus puteanus* gleich.

** Nach den Beobachtungen von Rougemont (l. c. p. 25) wird ihr übrigens von *G. puteanus* nachgestellt.

*** Nur über die blinde Assel des Genfer See's fehlen noch genauere Angaben; doch ist es nach der vorläufigen Mittheilung kaum zweifelhaft, dass auch sie hieher gehört.

borsten u. s. w.), Mangel oder fast gänzliches Fehlen von Pigment, (meist) geringere Grösse und zarterer Habitus sind Merkmale, welche die beiden der Dunkelfauna angehörigen Krebse in gleicher Weise je von ihren nächsten Verwandten trennen. Im Einzelnen auf eine Vergleichung zwischen beiden Asseln* einzugehen, würde mich für den Zweck dieser mehr auf Faunistisches und Biologisches gerichteten Mittheilung zu weit führen. Ich will so viel hervorheben, dass ich die wesentlichste Differenz (von den oben erwähnten Unterschieden, Mangel der Augen etc. abgesehen) und damit einen guten Art-Unterschied in der Gestalt des rudimentären ersten Schwanzfuss-Paares in beiden Geschlechtern gefunden habe, welches im Allgemeinen länger ausgezogen erscheint, sowie in der Form des bei den Männchen darauf folgenden (den Weibchen fehlenden), zur Begattung in Beziehung stehenden Gliederpaares. Die von Leydig (loc. cit.) nach den von ihm untersuchten Exemplaren der Falkensteiner Höhle aufgestellten Unterschiede bezüglich der Antennen erscheinen bei Durchsicht eines grösseren Materials nicht durchgreifend, obwohl eine grössere Gliederzahl der unteren Antennen bei *A. aquaticus* die Regel ist.

c) *Planaria cavatica.*

Die unter diesem Namen von mir früher aus dem Bach der Falkensteiner Höhle angegebene Planarie, die mir damals beim Transport jedesmal zu Grunde gegangen war (l. c. p. 119 ff.), habe ich inzwischen noch zweimal erbeutet. Am 29. Dezember 1876 traf ich an der Stelle des erstmaligen Fundes an einer noch mit Rinde überzogenen Holzstange zwei Exemplare. Eines tödtete ich sofort, das andere brachte ich im Gegensatz zu den früheren schlechten Erfahrungen lebend nicht nur nach Tübingen, sondern auch von da nach Würzburg**, wo es sich bis Ende

---

* *Asellus aquaticus* findet sich ausführlich beschrieben und abgebildet bei G. O. Sars, Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège. 1. Livrais. 1867.

** Dort konnte ich das Thier in einem wenig geheizten Raum in der früher von mir für *Hydrobia* angegebenen Weise (l. c. p. 133)

Februar des folgenden Jahres hielt. Ein weiteres Exemplar fand ich am 12. April 1877 ziemlich weit vorn an einer ruhiger fliessenden Stelle des Höhlenbaches unter einem Stein. Auch dieses überlebte den Transport nach Tübingen und von da nach Göttingen, wo ich es erst am 24. Mai tödtete. Wie ich schon früher angedeutet, mich aber jetzt näher überzeugt habe, besteht in Form (Ohrfortsätze), Farbe, Betragen, kurz im ganzen Habitus eine entschiedene Aehnlichkeit der Falkensteiner Planarie mit *Dendrocoelum lacteum* Oerst. (*Planaria lactea* O. F. Müller), mit welchem sie nicht nur die Anordnung des Darmkanals, sondern auch die von Leydig * beschriebene und abgebildete Sauggrube gemein hat. Sie unterscheidet sich aber von *D. lacteum* in bestimmter Weise durch den Mangel der Augen** (trotzdem erscheint sie gegen Licht empfindlich). Obwohl die weisslich gefärbte, bis 2 cm lange Planarie etwas durchsichtiger ist, als *Dendroc. lact.*, lässt sie doch während des Lebens kaum mehr erkennen. Die conservirten Exemplare werden später, wenigstens wenn es mir gelingt, weiteres frisches Material zu beschaffen, in einer von Herrn Prof. Graff vorbereiteten Monographie der Turbellarien genauer behandelt werden, was ich mit seiner Erlaubniss hier anführe. Ich füge noch bei, dass aus der Tiefe des Genfer See's augenlose Exemplare von *Dend. lacteum* neben solchen mit Augen erwähnt werden; die in der Tiefe lebende Planarie soll etwas von der littoralen abweichen (vgl. Bull. de la Soc. Vaud. des sc. nat. 2. S. Vol. XIV. 1876, p. 229).

Im Bach vor der Falkensteiner Höhle habe ich bis jetzt überhaupt keine Planarien gefunden, obgleich ich darauf geachtet habe.

---

halten; ich glaube aber, dass dasselbe in fliessendem Wasser noch länger ausdauert.

* Vom Bau des thier. Körpers. 1864. Taf. I.

** Von der *Planaria coeca* Dugès (Annales des sc. natur. T. 21. 1830. p. 83), Stimpson's Gattung *Anocelis*, ist zu wenig bekannt, als dass ich sie zum Vergleich heranziehen könnte.

d) *Hydrobia vitrea*, variet. *Quenstedti.*

Die *Hydrobia* der Falkensteiner Höhle habe ich nun auch vor der Höhle lebend angetroffen (26. Dezember 1877), und zwar an einem Blatt im obersten Quelltümpel des Bachbettes, in demselben, den ich oben bei *Gammarus puteanus* erwähnt habe. Es war ein sehr kleines, junges Exemplar. Weinland* hatte an dieser Stelle schon leere Gehäuse, aber kein lebendes Thier gefunden. Derselbe hat die *Hydrobia* der Falkensteiner Höhle, von welcher er weitere Beschreibung und Abbildung gegeben, als Varietas *Quenstedti* Wiedersh. zu *Hydrobia vitrea* Drap. gestellt, worin ich ihm beistimme, und ausserdem eine weitere Varietät vom oberen Ermsthal bekannt gemacht, deren Aufenthaltsort noch unbekannt ist. Nehmen wir das Vorkommen in einer Höhle bei Schlattstall hinzu, auf das ich früher hingewiesen (l. cit. p. 124), so scheint *Hydrobia vitrea* die Wasserläufe des zerklüfteten Gebirges der Alb in weiterer Ausdehnung zu bewohnen. Ob das lebende Thier in das Bachbett vor der Falkensteiner Höhle durch aktive Wanderung gekommen, vielleicht durch stärkere Strömung veranlasst, der Quelle zu folgen, deren Zusammenhang mit dem Wasser der Höhle ich voraussetze, oder ob sie dahin, wie Weinland für die leeren Gehäuse annimmt, durch das Mundloch der Höhle von Hochwasser vorgeschwemmt worden, wissen wir, wie schon oben erörtert wurde, nicht. Im Zusammenhang mit dem Vorkommen des *Gammarus puteanus* ist mir Ersteres das Wahrscheinlichere. Die leeren Gehäuse können auch durch die Quelle vorgespült sein. Weinland hat in dem Bach vor dem ersten See nur vereinzelte Exemplare an Steinen angetroffen, die meisten in der Nähe der Spalte, in welcher das Wasser versinkt. Ich habe allerdings auch bei meinen neueren Besuchen der Höhle die meisten Exemplare erst in der Nähe des See's an Holz gefunden, die Schnecke aber

---

* Zur Weichthierfauna der schwäb. Alb; diese Jahresh. 32. Jahrgang, 1876. p. 339. Vgl. Wiedersheim, Beiträge zur Kenntniss der württemb. Höhlenfauna, p. 17.

auch im vorderen Theile des Baches an Steinen und Holz nie vermisst. Ihre Vertheilung ist freilich oft eigenthümlich. Man kann sie an einem Holzstück in Menge finden, während ein dicht dabei liegendes, anscheinend von der gleichen Beschaffenheit*, ganz leer ist. In grosser Menge fand ich dieselbe am 12. April 1877 bei grösserem Wasserreichthum der Höhle. Leider giengen mir alle Thiere auf dem weiteren Transport zu Grunde, da sich zu viele in einem Glase befanden. In dieser Beziehung stimmt meine Erfahrung ganz mit derjenigen von Weinland überein. So konnte ich das lebende Thier** bis jetzt nicht wieder untersuchen. Gleichwohl halte ich meine früher den beiden rothen die Radula zwischen sich fassenden Körpern gegebene Deutung (l. cit. p. 135 f.) gegenüber der Auffassung Rougemont's *** (Beziehung zur Circulation) aufrecht, die mir gänzlich unbegründet erscheint. Rougemont hat aus dem gleichen Brunnen Münchens (in der anatomischen Anstalt), in welchem *Gammarus puteanus* und *Asellus cavaticus* leben, auch eine *Hydrobia* beschrieben und abgebildet, die sich von der unserigen kaum zu unterscheiden scheint. Sie bewohnt dort, wie in der Falkensteiner Höhle, den gleichen Ort mit den genannten Krebsen; es ist, wie Rougemont mit Recht hervorhebt, zu vermuthen, dass auch ihr eine viel weitere Verbreitung zukommt, als bisher bekannt ist und dass sie ebenfalls durchaus der Dunkelfauna angehört. Sie besitzt keine, oder doch nur ganz rudimentäre Augen (über letzteren Punkt widersprechen sich die Angaben). Die langen, zwischen den Cilien vorragenden Borsten, an der Spitze der Tentakel, auf die ich schon früher

---

* An glatten, rindenlosen, oder stark fauligen Stücken wird man meist vergebens suchen.

** Dass dasselbe unter dem Mikroskop nicht immer in der von Weinland abgebildeten Stellung verharrt, sondern sich auch ausgestreckt präsentirt (besonders wenn es eben aus dem Dunkeln kommt), habe ich schon früher angegeben (l. c. p. 134).

*** Étude de la Faune des Eaux privées de Lumière. 1876. p. 42f. Rougemont ist meine Beschreibung der Fauna der Falkensteiner Höhle gänzlich unbekannt geblieben, während er die Mittheilung von Wiedersheim kennen gelernt hatte.

hingewiesen, sind auch Weinland und Rougemont aufgefallen. (Letzterer gibt eine Abbildung.)

e) Die Poduriden,

welche ich in der Falkensteiner Höhle gesammelt, hatte Herr Dr. Tullberg in Upsala die Güte durchzusehen. Material und zugängliche Literatur reichten nicht überall zur Bestimmung aus. Die häufigste, die ich auch bei meinen späteren Besuchen wieder zahlreich antraf, gehört wahrscheinlich zu *Beckia argentea* Lubb. Die anderen sind, wie ich schon früher angab, Angehörige der Gattungen *Lipura* und *Campodea* (eine neue Art der letzteren zeichnet sich durch sehr lange Abdominalanhänge aus). Ich füge bei, dass sich auch unter anderen aus der Umgebung von Tübingen übersandten Poduriden nur zwei als bekannte Arten auswiesen *(Lepidocyrtus lanuginosus* und *Templetonia nitida)*, während die Mehrzahl unbekannte Arten waren. Ich erwähne dies, um auf die grosse Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss dieser Gruppe (speciell auch der württembergischen Fauna) hinzuweisen und vielleicht dadurch Jemand zu weiterem Studium derselben anzuregen.

f) *Anabolia pilosa* Pict.

Das Vorkommen dieser Phryganide in der Falkensteiner Höhle, das ich bekannt machte, gewinnt wohl dadurch weiteres Interesse, dass ich dieselbe auch in der mehrerwähnten Hilgershäuser Höhle (1. September 1878) ziemlich zahlreich an den Wänden antraf. Dass sie auch aus Grotten bei Gresten* angegeben ist und im »Wasserstein“ bei Urach gefunden wurde, habe ich schon früher als Beweis dafür angezogen, dass sich diese Phryganide gerne in Höhlen verbirgt. Die hier gegebene Notiz ist ein weiterer Beleg dafür.

* Nicht »Gerst«, wie es in meiner früheren Mittheilung irrthümlich heisst.

Nachtrag.

Seit dem Druck der vorstehenden Mittheilung sind wieder einige darauf bezügliche Beobachtungen zu verzeichnen, über welche ich ergänzend zu berichten Gelegenheit nehme. Am 20. März 1879 habe ich der Falkensteiner Höhle noch einen, vermuthlich abschliessenden, Besuch abgestattet. In Folge kurz vorhergegangener Schneeschmelze war der Wasserstand in der Höhle höher geworden, als ich ihn je zuvor beobachtet hatte. Zwischen der Spalte, durch welche der Bach abstürzt und über welche er auch diesmal nicht hinausreichte, und dem ersten See mussten mehrere, sonst trocken passirbare Stellen durchwatet werden, so dass ich jetzt die p. 103 von mir citirte Angabe Weinland's aus eigener Erfahrung bestätigen kann. Für die Erbeutung der den Bach bewohnenden Thiere ist ein solcher Wasserreichthum sehr ungünstig, da Steine und Holz in dem tiefen und an den meisten Stellen reissenden Wasser schwer zu erreichen sind. *A. cavaticus* fand sich übrigens wieder in den kleinen terrassenartig abgestuften Vertiefungen der Wand ziemlich zahlreich. Die Temperatur zeigte die bisher constant beobachteten Verhältnisse.

Bezüglich der *P. cavatica*, die ich bislang nur aus der Falkensteiner Höhle kannte, habe ich anzufügen, dass dieselbe sich jetzt auch in dem einem Pumpbrunnen entnommenen Wasser einer kleinen Fischbrut-Anstalt bei Münden (Hannov.) in Gesellschaft von *G. puteanus* gefunden hat (vgl. Zool. Anzeiger 1879, Nr. 30, p. 308 f.; ebenda ist auch über eine andere von mir in der Bielshöhle entdeckte Planarie Nachricht gegeben). Auch ihr scheint demnach eine weitere Verbreitung im Grund- und Quellwasser zuzukommen. Eine solche stellt sich nicht nur für *G. puteanus* immer mehr heraus, sondern auch für *A. cavaticus* (neuerdings auch in einem Pumpbrunnen in Hameln [Hannover] bemerkt). *Asellus cavaticus* ist von Weber (vgl. Zool. Anz. Nr. 27) näher studirt worden, während die Assel aus der Tiefe des Genfer See's von Blanc (vgl. Zool. Anz. Nr. 35) als beson-

dere Art unter dem Namen „*Asellus Forelii*“ beschrieben wurde. Ob die von Blanc namhaft gemachten Unterschiede die Aufstellung einer besonderen Art rechtfertigen, ist mir zweifelhaft, und wird dieselbe verschiedene Beurtheilung finden; von Interesse ist u. A., dass er von dem sonst blinden *Asellus Forelii* zwei (sehr kleine) mit Augen versehene Exemplare beobachtet hat. Meine Beobachtung von *G. puteanus* in brackigem Wasser (auf Helgoland) schliesst, wie ich nachträglich, nachdem ich die „Actes de la Soc. helvétique des sc. nat. à Bex.“ 1877, einsehen konnte, erfahre, sehr wohl an diejenige von Catta an, dessen „*Gammarus rhipidiophorus*“ gleichfalls nicht nur in süssem, sondern auch in brackigem Wasser lebt.

Dem Vorkommen von *G. puteanus* in der Falkensteiner Höhle kann ich noch dasjenige in der Erdmannshöhle bei Hasel (Schopfheim) anreihen, wo ich ihn im November 1879 (im sogen. See) in reichlicher Menge antraf.

Vergleichend-anatomische Beiträge zur Geschichte des Thränenbeins.

Von Johannes Kober in Basel.

Einleitung.

Es hat sich die Litteratur, welche die vergleichende Anatomie der Wirbelthiere behandelt, bisher mit dem Thränenbein überaus wenig beschäftigt und es ist dies wohl einerseits erklärlich, da ja dieser Knochen im Allgemeinen, wie es scheint, eine gar untergeordnete Rolle im thierischen Organismus spielt, so dass er bei manchen Thieren ganz zu fehlen scheint, während er bei andern, wozu namentlich die hochentwickelten Primaten zu rechnen sind, als ausserordentlich winziger Schädelknochen sich präsentirt, der eher den Eindruck eines zufälligen oder wenigstens nur accessorischen Gebildes, als einer für die vergleichende Anatomie bedeutsamen Erscheinung zu machen im Stande ist.

Anderseits ist es immerhin auffallend, dass die genauere Untersuchung dieses Knochens so sehr ignorirt wurde, obwohl seine exceptionelle Lage, auf der Grenze zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel, wo er die Folgen von Ausdehnung und Zusammendrängung der ihm nächstliegenden Schädeltheile überaus leicht empfinden muss, ihn in den Stand setzt, durch seine specifischen Formveränderungen dem Beobachter wichtige Gesichtspunkte für die Beurtheilung der übrigen Schädeltheile an die Hand zu geben. Die merkwürdigsten und bizarrsten Formveränderungen aber, welche das Thränenbein unter dem unzweifelhaften Einfluss der dasselbe umgebenden Schädelzonen am Wirbelthierskelet über-

haupt aufzuweisen vermag, finden sich an den allerzugänglichsten Objekten, d h. bei den Rindern, welche seit den ältesten Zeiten unsere Hausgenossen sind, deren Skelettheile überaus leicht uns für osteologische Untersuchungen zur Verfügung stehen, da sie ja als unverwesliche Ueberreste unserer täglichen Nahrungsmittel uns reichlich genug sich darbieten. Dennoch finden wir nur sparsame Notizen über das Thränenbein in verschiedenen älteren und neueren wissenschaftlichen Arbeiten zerstreut. Cuvier beschränkt sich in seinen für die vergleichende Anatomie grundlegenden „Leçons d'anatomie comparée" darauf, auf die enorme Ausdehnung hinzuweisen, welche das Lacrymale bei Giraffen, Hirschen und anderen Wiederkäuern erlangt, und erwähnt etwa noch das Vorkommen des Lacrymale beim Vogel, wo es den grössten Theil der inneren Augenhöhleneinfassung bilde, während er sein Vorkommen bei den Cetaceen und vielen andern Säugethieren bezweifelt oder mit Stillschweigen übergeht.

Mekel hat manche Lücken und Ungenauigkeiten der Cuvier'schen Angaben richtig erkannt und hebt in seinem „System der vergleichenden Anatomie" die Verbreitung dieses Knochen bei den Säugethieren überhaupt, sowie seine constante Lage zwischen Stirnbein, Maxilla und Ethmoidale besonders hervor.

Ausserdem ist es wohl nur Herm. v. Nathusius, welcher der Untersuchung des Lacrymale grössere Aufmerksamkeit zugewandt hat, indem er in seiner berühmten Arbeit: „Vorstudien zur Geschichte der Hausthiere etc.", 1864, an der Hand seiner Untersuchungen am Schweins-Schädel nachwies, dass dieser Knochen zu den diagnostisch wichtigsten Schädeltheilen gehöre.

Meines Wissens wird in der grösseren Arbeit: „Versuch einer natürlichen Geschichte des Rinds etc., 1865", von Professor Rütimeyer, zum erstenmal aufmerksam gemacht auf die so überaus eigenthümliche faciale Ausdehnung, die das Lacrymale bei den Bovina besonders, und auf die morphologische Verschiedenheit, die dasselbe bei den verschiedenen Gruppen der Wiederkäuer überhaupt erlangt, wodurch es wenigstens bei kleineren Gruppen und einzelnen Arten zu einem charakteristischen Merkmal werden könne. Jedoch beschränkt sich Prof. Rüti-

meyer in dieser klassischen Arbeit gänzlich auf die Betrachtung des facialen Theils des Lacrymale, während er in einer neuesten Arbeit „über die Rinder der Tertiärepoche etc.“, (Dezember 1877), wohl zum erstenmale hinweist auf denjenigen Theil des Lacrymale, welcher bei den Rindern in besonderem Maasse als eine riesige, luftgefüllte Knochenblase über den alveolaren Theil der Maxilla sich ausbreitet.

Prof. Rütimeyer war es denn auch, dessen zoologische Vorlesungen an hiesiger Universität ich im verflossenen Jahre zu hören die genuss- und lehrreiche Gelegenheit hatte, der mich dazu ermuthigte, eine Reihe osteologischer Untersuchungen über das Thränenbein vorzunehmen, wobei er mich durch gütige Rathschläge, sowie durch die Erlaubniss, die unter seiner Direktion stehende osteologische Sammlung der hiesigen Universität ungehindert bei meinen Studien zu benützen, in liberalster Weise unterstützte.

Ausserdem hatte ich das Glück, im hiesigen Schlachthaus, Dank dem freundlichen Entgegenkommen des Vorstands, Dr. Sigmund, manche schätzbare Beobachtung am Rindsschädel zu machen, und es gründen sich daher die nachfolgenden Angaben nur in sehr beschränkter Weise auf litterarische Studien, vielmehr vorherrschend oder fast ausschliesslich auf möglichst zahlreiche Untersuchungen an osteologischen Objekten, soweit mir solche überhaupt erreichbar waren und für den vorliegenden Zweck verwendbar erschienen.

Das Thränenbein auf niederster Stufe.

Es ist für die vergleichende Anatomie häufig keine leichte Aufgabe, die specielle Homologie eines Skelettheiles bei verschiedenen Thierklassen zur Evidenz nachzuweisen, und es gelingt dies besonders schwer bei den sogenannten Deck- oder Belegknochen, denen ohnehin meist eine grosse Veränderlichkeit nach Form und Lage eigen ist. Wenn wir nun überhaupt das Recht haben, ein Homologon des Thränenbeins schon im Fischtypus zu postuliren, wo die einzelnen knöchernen Bestandtheile des inneren Schädelskelets noch so elementar entwickelt und disse-

minirt erscheinen, so kann darüber wohl kaum ein Zweifel herrschen, dass wir dasselbe, wie diess schon Cuvier andeutet, und Owen nachzuweisen versucht (vgl. Owen: On the archetype and homologies of the vertebrate skeleton etc., 1848), unter den circumorbitalen Knochen des Schädels zu suchen haben, und wir können wohl um so eher den von Owen bezeichneten Knochen (vgl. obige Arbeit Owen's Plate I, Fig. 2, Nr. 73) als den gewissermassen die Wurzelform des Thränenbeins repräsentirenden Lacrymalknochen bezeichnen, als derselbe mit der grössten Einfachheit die relativ bedeutendste und wohl einzig mögliche Uebereinstimmung mit dem Lacrymale bei andern Thierklassen nach Gestalt, Ausdehnung und Lagerung im Schädelskelet verbindet. Auch treffen wir ihn hier ohne Zweifel in der niedrigsten physiologischen Funktion an, die überhaupt dem Lacrymale im thierischen Organismus zukommt, nämlich als vorderes, dem Frontale und Nasale nächstgelegenes Schlussglied des Circumorbitalrings. Es kann ja selbstverständlich von einer Funktion beim Thränenapparat, welcher dem Lacrymale freilich zunächst den Namen gegeben hat, beim Fisch keine Rede sein, da ja dem Fisch, dem bekanntlich auch die Augenlider fehlen, der Thränenapparat gänzlich entbehrlich ist, und daher auch allenthalben abgeht.

Auch den Amphibien (Batrachiern) fehlt der Thränenapparat, obwohl sie meist (ausgenommen die Perennibranchiaten, *Pipa* etc.) Augenlider besitzen; und es hat das Thränenbein, das sich freilich kaum als ein differencirter Knochen nachweisen lässt, jedenfalls noch nicht die Bedeutung erlangt, die ihm bei Krokodilen und Eidechsen zukommt, wo es vielleicht zum ersten Male als knöcherne Unterlage für den die Thränen ableitenden Schlauch functionirt. Erst bei dem Krokodilsschädel kommt ja eine knöcherne Riechhöhle zu Stande, indem das Palatinum und Pterygoideum mit der Maxilla ein Dach bilden zur Aufnahme dieses respiratorischen Canals, mit dem das Lacrymale nun stets in enger Verbindung bleibt.

Bei den Schildkröten spielt das Lacrymale noch keine grosse Rolle, denn es gelingt nur schwer, es als selbstständigen

Knochen nachzuweisen; doch ist es ohne Zweifel vorhanden, aber frühe mit dem benachbarten Knochen zusammengeflossen. Auch bei den Schlangen ist es bis jetzt nicht speciell nachgewiesen; doch dürfte es wohl in elementarster Entwicklung in der nächsten Umgebung der sogenannten Schleimgrube der Crotaliden zu suchen sein.

Eine bedeutende Ausdehnung erlangt das Thränenbein grösstentheils bei den Vögeln, ganz besonders bei den Raubvögeln (*Gypaëtos, Falco, Strix* etc.), während es bei Hühnervögeln und Singvögeln sehr klein bleibt oder überhaupt nicht mehr sich nachweisen lässt. Es hat hier meist eine längliche, von oben nach unten sich verschmälernde, vorn häufig umgebogene Gestalt, liegt am vorderen Orbitalrand des Stirnbeins und berührt noch die Seitenwand des Nasale, während es nach unten meist sich an den vordersten Theil des Zygomaticum anlegt, ohne zugleich die Maxilla zu erreichen.

Bei manchen Vögeln hat es nach unten einen eigenthümlichen, hakenförmigen Fortsatz (z. B. bei *Tetrao, Gypaëtos, Struthio* etc.), der ihm eine höchst sonderbare Gestalt verleiht, bei den meisten Sumpfvögeln namentlich ist es mit dem Präfrontale innig verwachsen. Zuweilen finden wir, bei Raubvögeln vornämlich, das Thränenbein besonders im Alter in mehrere unter sich innig zusammenhängende, dünnwandige Knochenblasen umgewandelt, wie diess bei den Luftknochen der Volitores zu pneumatischen Zwecken gewöhnlich der Fall ist.

Erst beim Säugethier gelangt das Thränenbein zu einer gewissen Constanz nach Lage, Gestalt und functioneller Bedeutung, so dass wir hier trotz der enormen Verschiedenheit, in der es bei den verschiedenen Säugethiergruppen auftritt, überall, wo es nicht auf ein Minimum reducirt oder von den benachbarten Knochen resorbirt erscheint, allenthalben einen den Orbitalrand bildenden medialen Theil von verticaler Richtung und zwei nach vorne und hinten vorspringende, in horizontaler Richtung verlaufende laterale Theile unterscheiden können, von denen wir den einen als den orbitalen, den andern als den facialen Theil be-

zeichnen können, wie wir dies in Folgendem genauer ins Auge zu fassen haben werden.

Das Thränenbein bei Säugethieren.

Im Schädelskelet der Säugethiere gewahren wir in Folge des mächtigen Aufschwungs, den das Gebiss gewinnt, eine schärfere Trennung zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel, als diess in den vorhergehenden Classen der Fall war. Jeder dieser beiden Schädelbezirke hat seine besondere Entwicklung (gewissermassen als Endglied von Neural- und Hämalrohr), und es lässt sich erwarten, dass nun das auf den Grenzen beider Zonen liegende Thränenbein dadurch in charakteristischer Weise modulirt werde. Allein bei weitaus der grössten Zahl der jetzt lebenden Säugethiere sehen wir diesen Knochen noch sehr rudimentär entwickelt, und erst bei den Gipfelformen der Ungulatengruppe, den Wiederkäuern, erhalten wir auch durch die mächtige Entwicklung des Lacrymale Kunde von den gewaltigen Wachsthumsvorgängen, welche den Gehirn- und Gesichtsschädel, jeden in besonderem Maass, beherrschen und umbilden; und es liegen darin vielleicht bedeutsame Winke, wie wir die verschiedenen Säugethiergruppen geologisch zu beurtheilen haben. Bei den implacentalen Säugethieren, bei welchen der Schädelbau überhaupt auf einer höchst embryonalen Stufe zurückgeblieben ist, finden wir auch das Lacrymale sehr embryonal entwickelt.

Bei den Monotremen scheint es wohl überall vorhanden zu sein, es lässt sich jedoch wegen des frühzeitigen Verschwindens der Nähte nur sehr schwer genauer bestimmen; jedenfalls erreicht es nirgends eine bedeutende Grösse.

Bei *Ornithorhynchus* finden wir es am vorderen Theil der Orbita vom Canalis lacrymalis durchbohrt, als ein winziges Knochenplättchen, welches kaum über den Orbitalrand in die Gesichtsfläche hinein ragt; fast ebenso verhält es sich bei *Echidna.*

Die Marsupialia, deren Schädel gleichfalls zeitlebens ein embryonales Gepräge beibehält, bieten bezüglich der Entwicklung des Lacrymale wenig Neues. Auch hier ist es fast immer ein kleiner, platter Knochen, der den Orbitalrand kaum überschreitet

und von vorne durch die Maxilla begrenzt wird. Der Canalis lacrymalis ist beim Känguruh meist ziemlich weit und vor demselben erhebt sich am Rand des Lacrymale ein kleiner Knochenhöcker, der als Muskelansatz Verwendung findet. Auch bei der sonderbaren Gruppe der Bruta, welche in mancher Hinsicht eine Parallele zu den Marsupialia bildet, bleibt das Lacrymale so klein und unbestimmt, dass sein Vorhandensein von manchen Zoologen bezweifelt wird. Wo es deutlich differenzirt sich findet, stellt es, wie bei den Marsupialia, ein flaches, auf die Orbita reducirtes Knochenplättchen dar, in welchem sich ein Canalis lacrymalis befindet. So finden wir es bei *Dasypus*, *Bradypus* und bei *Manis*. Bei letzterem ist der Lacrymalcanal häufig verschwunden und der Lacrymalknochen sehr verkürzt, während letzterer bei *Myrmecophaga* eine bedeutendere Ausdehnung erlangt.

Bei der grossen Zahl der mikrosthenischen Säugethiere, welche mehr als die Hälfte der ganzen Säugethierwelt bilden, finden wir, wie im Schädelbau überhaupt, so auch namentlich in der Entwicklung des Lacrymale eine grosse Uebereinstimmung. Nirgends erreicht es eine bedeutende Ausdehnung, selten geht es weit in die Gesichtsfläche ein, während es innerhalb der Augenhöhle bei einzelnen sich ziemlich weit nach hinten erstreckt, und zuweilen am Rand der Augenhöhle nach oben und vorne einen mehr oder weniger stark hervortretenden Knochenvorsprung abgiebt, der von Muskulatur in Beschlag genommen wird.

Unter den Insektivoren finden wir im Allgemeinen wie im Gebiss, so auch im Thränenbein viele Aehnlichkeit mit den Marsupialia. Ungemein klein und flach ist das Thränenbein bei *Talpa*, *Crocidura*, *Sorex*, etwas schärfer entwickelt bei *Vespertilio* und verwandten Gattungen, am bedeutendsten wohl bei *Erinaceus*. Doch reicht es nirgends in die Gesichtsfläche hinein. Der Canalis lacrymalis ist überall überaus eng an der vorderen Grenze des Orbitalrands.

Kaum viel bedeutenderen Umfang erlangt das Thränenbein bei den Nagern, welche sich durch die gewaltige Entwicklung ihres Gebisses vor den Insektivoren auszeichnen. Während hier

die Maxilla zuweilen zu riesigen Knochenblasen anschwillt, und auch die übrigen dem Lacrymale benachbarten Schädeltheile sich bedeutend ausdehnen, bleibt das Lacrymale selbst meist auf die Orbita beschränkt, oder schreitet doch nur unweit über den Orbitalrand hinaus, um sich an der Gesichtsfläche zu betheiligen.

Bei *Sciurus, Myoxus, Arvicola* und sämmtlichen Murina bleibt das Lacrymale sehr klein und der Canalis lacrymalis eine enge Knochenöffnung, die sich im Alter häufig schliesst. Bei *Coelogenys Paca* wird das Thränenbein durch den riesigen Processus zygomaticus der Maxilla völlig internirt; bei *Cavia* sitzt es als ein dreieckiger Knochen von mässiger Grösse mit weitem Canalis lacrymalis auf dem Processus zygomaticus der Maxilla, und bildet die etwas aufgerichtete vordere Ecke des Orbitalrands.

Die bedeutendste Ausdehnung unter den Nagern erlangt das Thränenbein wohl bei den Leporina, wo wir ausser dem ansehnlichen flachen Theil, der innerhalb der Orbita sich findet, noch eine dreieckige Knochenplatte hakenförmig in die Gesichtsfläche reichend wahrnehmen, die gleichfalls dem Lacrymale angehört, und dem stark seitlich vorspringenden Maxillarast aufsitzt.

Die Lemurina, welche sich im gesammten Bau besonders an die Insektivoren und im Gebiss wohl auch an die Marsupialia anschliessen, haben auch bezüglich der Entwicklung des Lacrymale mit den letzteren wohl die grösste Aehnlichkeit.

Auch unter der artenreichen Gruppe der Unguiculaten (Carnivoren) finden wir das Lacrymale noch ziemlich schwach entwickelt, kaum bedeutender als bei den Nagern, und wenn auch bei einigen grösseren Katzen, wie *Felis leo, onca, pardus* etc. seine Ausdehnung keine unbedeutende ist, so kommt sie doch kaum in Betracht im Vergleich mit den gewaltigen, insbesondere für eine riesige Muskulatur berechnete Entwicklung der übrigen Schädeltheile, namentlich des Jochbeins. Gewöhnlich bildet es ein dünnes, wenig über den Orbitalrand hinausragendes Knochenplättchen mit schwach convexer Oberfläche von ungefähr dreieckiger Gestalt.

Bei den Viverrina, Canina, Mustelina und Ursina finden wir das Lacrymale allenthalben gleich unbedeutend, bei *Ursus*

labiatus fast gleich Null; der Canalis lacrymalis dringt erst an der Grenze zwischen Lacrymale und Zygomaticum in den Knochen ein.

Bei den Pinnipediern: *Phoca*, *Otaria*, *Trichechus* etc. konnte das Lacrymale bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit als discreter Knochen nachgewiesen werden. Bei jungen Individuen von *Phoca* scheint er bereits in den aufsteigenden Ast der Maxilla eingegangen zu sein.

Bei Cetaceen ist in Folge der vertikalen Aufrichtung des Nasenrohrs einerseits, sowie der ungeheuren Ausdehnung von Occiput und Parietale andererseits die Umgebung der Orbita gewaltig reducirt, und daher auch das Lacrymale nur sehr schwach entwickelt als ein platter, unscheinbarer Knochen zwischen Maxilla und Frontale. Der Canalis lacrymalis scheint als eine durch den Knochen tretende Oeffnung nirgends vorhanden zu sein.

Diesen den Cetaceen speciell eigenthümlichen Schädelverhältnissen entgegengesetzt ist die Schädelentwicklung bei den höchstentwickelten Ungulaten, den Wiederkäuern, wo in Folge ganz enormer Entwicklung des Frontale auf Kosten von Occiput und Parietale und einer Knickung der Schädelachse in der umgekehrten Richtung als bei den Cetaceen das Lacrymale stufenmässig zu ungewöhnlicher Entfaltung gelangt. Doch haben nicht alle Ungulaten in dieser Hinsicht gleiche Schädelentwicklung; wir treffen vielmehr unter ihnen Arten an, bei denen das Lacrymale kaum nachweisbar ist, und wieder andere, bei denen es zur höchsten, in der Thierwelt erreichten Ausdehnung gelangt, und dazwischen finden wir alle denkbaren Zwischenstufen repräsentirt.

Unter den Imparidigitaten hat der Klippdachs wohl das kleinste Lacrymale, es ist in der Orbita wie im facialen Theil gleich schwach entwickelt, aber durch zwei kleine Thränenkanallöcher gekennzeichnet.

Bei Tapir und Rhinoceros ist der faciale Theil meist etwas grösser als der orbitale, doch ist die Entwicklung des Knochen überhaupt im Verhältniss zu den übrigen Schädeltheilen sehr unbedeutend.

Bei dem Pferd und seinen Gattungsverwandten tritt das

Thränenbein als eine Knochenplatte, welche etwas länger als hoch ist, über den Orbitalrand hervor in die Gesichtsfläche, wobei es oben von Forntale und Nasale, vorn von der Maxilla und unten von dem Zygomaticum begrenzt ist, während der orbitale Theil, in welchem mehrere Oeffnungen für den Canalis lacrymalis sich finden, nur eine sehr mässige Ausdehnung erlangt.

Beim Elephant ist das Thränenbein ziemlich kleiner als bei den meisten Pachydermen, so dass es, weil es sehr frühe mit den benachbarten Knochen zusammenfliesst, zuweilen ganz zu fehlen scheint. Doch ist kein Zweifel, dass es stets vorhanden ist, jedoch häufig ohne Loch für den Lacrymalcanal. Oft reducirt sich das Thränenbein auf einen winzigen, auf dem Orbitalrand sitzenden Knochenhöcker.

Unter den Bunodontia ist bei *Dicotyles torquatus* das Lacrymale auf beiden Seiten ausserordentlich schwach entwickelt.

Bei *Hippopotamus*, *Sus*, *Porcus* und andern aber stellt es einen meist ansehnlichen Knochen dar, der besonders auf der Gesichtsfläche sich stark nach vorne entwickelt, während der in die Orbita sich erstreckende Theil verhältnissmässig kurz ist, und ein oder mehrere Thränencanallöcher hat in verschiedener Lage.

Die Wiederkäuer (Selenodontia) bilden die für die Betrachtung des Thränenbeins wichtigste und lehrreichste Säugethiergruppe, indem hier die verschiedensten Entwicklungsstufen und Modificationen des Thränenbeins zu Wege kommen, in höchst merkwürdiger Uebereinstimmung mit den wichtigsten von der Systematik verwendeten übrigen Schädelverhältnissen. Wir müssen daher, um uns über den anatomischen und physiologischen Rang, den das Lacrymale am Thierschädel überhaupt einzunehmen berechtigt ist, ein Urtheil zu bilden, sein Vorkommen und seine Entwicklung bei den Wiederkäuern einer eingehenderen Untersuchung unterwerfen, was im nächsten Abschnitt geschehen soll.

Von Interesse ist es noch, das Verhalten des Lacrymale bei den Quadrumanen ins Auge zu fassen, welche besonders wegen ihrer hohen Schädelentwicklung als archencephale oder anthropomorphe Säugethiere an die Spitze der Thierwelt gestellt

werden, und bei denen der Gehirnschädel in ganz einziger Weise über den Gesichtsschädel zu überwiegen pflegt. Hier finden wir das Thränenbein zu einem winzigen, dünnen Knochenblättchen reducirt und vollständig auf die Orbita beschränkt; auf der Gesichtsfläche kommt es nie zum Vorschein, vielmehr drängt die nach oben und innen in der Orbita sich ausbreitende Maxilla dasselbe auf einen verschwindend kleinen Betrag zusammen, dessen äussere Fläche durch eine senkrechte Leiste (Crista lacrymalis) in eine vordere kleine und eine hintere, etwas grössere Portion zerfällt, als sollten die schon oben namhaft gemachten Bestandtheile eines zur vollen Entwicklung gelangten Thränenbeins hier im kleinsten Maasstabe angedeutet werden. Am jugendlichen Schädel bildet es hier einen der entwickeltsten Gesichtsknochen, bleibt aber wohl aus Gründen, die im Verlauf noch zur Erörterung kommen werden, auf solch' embryonaler Entwicklungsstufe stehen und dient theils der Lamina papyracea des Ethmoidale, theils der Fossa lacrymalis der Maxilla als Supplement.

Das Thränenbein bei den Wiederkäuern.

Wenn wir die Wiederkäuer nach ihrer zoologischen Reihenfolge ins Auge fassen, die wir gewöhnlich auf Grund der relativen Entwicklung der Hornzapfen und des Gebisses einzutheilen pflegen in: Camellna, Tragulina, Cervina und Cavicornua, so tritt uns bei der Untersuchung der Lacrymalverhältnisse eine überraschende Harmonie entgegen, welche zwischen der stufenmässigen Entwicklung jener systematischen Eintheilungsmomente und der schrittweisen Umbildung des Thränenbeins sich kund giebt.

Bei den Camelina treffen wir die geringste Horn- und Gebissentwicklung, und ebenso das Lacrymale auf orbitaler wie auf facialer Seite am schwächsten ausgedehnt. Die Augenhöhlen sind hier sehr weit, und über einen guten Theil des Processus alveolaris der Maxilla nach vorne vorgeschoben, der orbitale Theil des Lacrymale erreicht daher diese Parthie der Maxilla, sowie auch das Os palatinum nicht. Nur mit einer schmalen, vorn abgestumpften Spitze drängt es sich zuweilen nach Innen vor zwischen Maxilla und Frontale und bildet hier eine trichter-

förmige Grube. Der faciale Theil bildet von dem äusseren Augenhöhlenrand an nur einen kleinen, kaum in die Gesichtsfläche vortretenden Knochenkamm, oberhalb welchem der Orbitalrand häufig tief eingeschnitten erscheint. Dennoch finden wir beim Kameel (opp. *Auchenia*) einen sehr engen compakten Zusammenschluss zwischen Frontale, Maxilla und Lacrymale im Gesichtstheil ohne alle Knochenlücke; das Nasale ist sehr kurz und kommt nicht mit dem Lacrymale in Berührung. Der ganze Gesichtsschädel ist überhaupt kurz, nach vorne rasch zugespitzt, worauf auch die dreieckige Form des Gaumens und die schiefe Stellung der Zahnreihe hindeuten. Der Canalis lacrymalis dringt durch eine mässig grosse Oeffnung auf der orbitalen Seite nahe dem Orbitalrand in das Lacrymale ein und wird durch zwei kleine auf dem Orbitalrand sich erhebende Höckerchen gewissermassen überragt; er wendet sich in kurzem Verlauf unter dem facialen Theil des Lacrymalknochen und dem anstossenden Maxillartheil hin der Nasenhöhle zu.

Bei *Auchenia* finden wir zum Unterschied von *Camelus* an der vorderen Kante des facialen Theils des Thränenbeins, zwischen diesem, dem Frontale, Nasale und Maxilla eine Knochenlücke, welche die faciale Ausbreitung des Thränenbeins aufgehalten zu haben scheint, so dass der faciale Theil, der beim Kameel eine viereckige Lamelle darstellt, hier dreieckig und nach oben hin abgestutzt erscheint.

Den Camelina am nächsten stehen die hornlosen Tragulina. Bei ihnen erstreckt sich das Lacrymale auf der orbitalen Seite nicht bis auf den Processus alveolaris der Maxilla, sondern beschränkt sich auf die Auskleidung der Orbita, an der sich bei dieser Gruppe das Palatinum ausgiebig mitbetheiligt. Der Thränencanal tritt durch eine oder zwei Oeffnungen hinter einem kleinen Knochenhöcker, der sich auf der medialen, den Orbitalrand bildenden Lacrymalcrista erhebt, auf dieser Seite in den Knochen ein, um unter demselben hin der Nasenhöhle sich zuzuwenden. Der faciale Theil des Thränenbeins ist im Verhältniss zu dem sonst zierlichen Schädel ziemlich stark entwickelt, bildet eine ebene Fläche, welche etwas länger ist als hoch, aber

das Nasale nicht erreicht. Bei *Tragulus javanicus*, (Kanchil), *Hyaemoschus* etc. findet sich nirgends eine Knochen- (Ethmoidal-) Lücke, während eine solche bei *Tragulus Meminna* ♂ zugleich mit einer thränengrubenartigen Impression auf der facialen Lamelle Regel zu sein scheint.

Die Cervina schliessen sich den Tragulina in vielen Beziehungen an, so dass die Tragulina als Jugendstadium des Hirschtypus beurtheilt werden können. Allein wir begegnen hier besonders bei den prägnanteren Hirschformen doch durchgehends sehr bedeutenden Entwicklungsfortschritten im Schädel überhaupt, wie im Besonderen im Lacrymale. Die ganze Gruppe, welche durch grosse Uebereinstimmung besonders in dem Verhältniss zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel, sowie in der Gemeinsamkeit des brachyodonten Gebisses und anderer Merkmale gekennzeichnet ist als eine sehr compacte, zeigt dasselbe auch in der Entwicklung des Lacrymale. Im Jugendzustand nämlich, wo der Gehirnschädel noch bedeutend überwiegt über den Gesichtsschädel, ist das Lacrymale besonders auf der facialen Seite noch sehr reducirt; im Alter dagegen kehrt sich das Verhältniss überaus überraschend um, indem in Folge einer ungeheuren Wachsthumsenergie des Riechrohrs der Gesichtsschädel den Gehirnschädel weit überholt und gleichzeitig auch das Thränenbein sich nach beiden Seiten zu einem sehr ansehnlichen Knochen ausbreitet. Der orbitale Theil ist hier zum ersten Mal blasenartig über die alveolare Portion der Maxilla ausgedehnt, während der faciale Theil an der Bildung des Gesichtsschädels durch bedeutende Verlängerung in die Antlitzfläche hinein sehr wesentlich sich betheiligt. Dennoch erreicht das Lacrymale das Nasale bei den Hirschen nicht in Folge einer hier sehr charakteristischen Erscheinung, indem eine sogenannte Knochen- oder Ethmoidallücke dazwischen tritt, welche zwischen Frontale, Nasale, Maxilla und Lacrymale eine bedeutende, physiologisch wie morphologisch interessante, mehr oder weniger ausgedehnte Knochenspalte darstellt, welche der Lacrymalknochen nie zu überdecken vermag. Ausserdem finden wir bei Hirschen sogenannte Thränengruben, d. h. mehr oder weniger tiefe und weite Impressionen auf dem

facialen Theil des Lacrymale, welche zur Aufnahme drüsiger Gebilde, welche Talg etc. ausscheiden, bestimmt sind. Als eine bei den Cervina ziemlich constant auftretende Erscheinung kann endlich noch angeführt werden, dass die das Lacrymale bald diesseits bald jenseits des Orbitalrands durchbohrenden Oeffnungen des Canalis lacrymalis meist doppelt vorhanden sind, sich jedoch unterhalb dem Lacrymalknochen rasch zu einem gemeinsamen Canal vereinigen, der neben dem Thränenschlauch Gefässe und Nerven zur Nasenhöhle hinführt. Im Allgemeinen stellt uns das Lacrymale der Cervina in seiner Entwicklung vom embryonalen Zustand, wie es beim Fötus sich findet, bis zu seiner definitiven Erscheinung, wie es im Alter erreicht wird, unter allen Wiederkäuern die zahlreichsten Modifikationen dar, indem es im fötalen Zustand seine Entwicklung beginnt als eine dünne, vertikal gerichtete, zwischen Frontale und Zygomaticum (resp. Maxilla) ausgespannte, den vorderen Orbitalrand bildende Knochenlamelle, welche die Ossificationsachse darstellt für das später daraus hervorgehende Knochengebilde mit facialer und orbitaler Ausbreitung, und sich im Verlauf der verschiedenen Altersperioden durch verschiedene charakteristische Wachsthumsetapen hin in stetiger Umbildung nach vorne und nach hinten vergrössert, bis es im reiferen Alter das für den Hirschtypus charakteristische Ziel seiner Entwicklung erreicht hat.

Unter den Cervina stehen den Tragulina am nächsten die kleinen, zierlichen, hornlosen Hirsche Asiens. Bei ihnen erstreckt sich der orbitale Theil des Lacrymale nach unten und hinten in die Orbita als eine dünne Knochenlamelle von rhombischer Gestalt, wobei die vordere Hälfte vertikale, die hintere dagegen horizontale Richtung zeigt, so dass die Knochenplatte in der Mitte unter einem Winkel von 90° gebrochen erscheint. Ueber den Tuber maxillare dehnt sich diese Lamelle nur theilweise aus und bildet über demselben zuweilen eine schwache Knochenblase. Der faciale Theil ist nach vorne hin nur wenig verlängert, meist höher als lang, ziemlich eben, und am vorderen oberen Rand durch eine Ethmoidallücke vom Nasale getrennt. Der Canalis lacrymalis bildet eine oder zwei kleine Oeffnungen

auf dem Orbitalrand, welche nach vorne zu durch einen kleinen, rundlichen Knochenhöcker verdeckt werden. Thränengruben fehlen vollständig bei dieser Gruppe, während Ethmoidallücken fast immer vorhanden sind. Bei *Moschus javanicus* ♂ fehlt die Ethmoidallücke zuweilen, und es ist in Folge davon der faciale Theil des Lacrymale etwas länger als hoch; der orbitale Theil ist hier überaus schwach entwickelt.

Unter den gehörnten Cervina hat *Cervulus moschatus* ein ziemlich stark entwickeltes Lacrymale auf orbitaler und facialer Seite. Ueber dem Tuber maxillare ist der orbitale Theil jedoch nur schwach aufgeblasen. Der faciale Theil dehnt sich ziemlich weit in die Gesichtsfläche, ist etwas länger als breit und vertieft durch eine ansehnliche Thränengrube; auch ist eine Ethmoidallücke zwischen Lacrymale und Nasale vorhanden; zwei Thränencanallöcher befinden sich auf dem Orbitalrand, durch einen kleinen Knochenhöcker von einander getrennt.

Einen Schritt weiter in der Entwicklung geht das Thränenbein bei den sogenannten Sechsern, wozu wir unser Reh, sowie die asiatischen Formen: *Axis* und *Rusa* und die amerikanischen Pampashirsche rechnen. Sie bilden den Uebergang zum ausgesprochenen Hirschtypus in jeder Hinsicht. Der Riechschädel erreicht noch nicht die Längenausdehnung wie bei *Cervus elaphus*, das Gebiss ist noch brachyodont und das bei dem männlichen Thiere sich meist nur in 6 Enden verzweigende Geweih erinnert an ein gewisses Jugendstadium vom Edelhirsch. Ebenso finden wir es mit der Entwicklung des Thränenbeins. Der orbitale Theil bildet eine sanft nach unten und hinten umgebogene und mit ziemlich geräumiger Höhlung über dem Tuber maxillare kappenartig sich wölbende Knochenlamelle, welche eine oben etwas eingedrückte Blase darstellt. Auf dem Orbitalrand sind zwei Oeffnungen für den Thränencanal unter sich durch einen starken Knochenhöcker getrennt. Der faciale Theil hat durch die Thränengrube nur eine schwache Impression erfahren und ist fast so lang als hoch. Seine vordere Ecke ist durch die Ethmoidallücke stark abgestumpft, durch welche auch der mit

dem Nasale bis zu dessen hinterem Drittheil verbundene Theil der Maxilla fast rechtwinklig vom Nasale abgelenkt wird.

Bei *Axis* und *Rusa* ist der faciale Theil des Thränenbeins etwas länger als hoch.

Bei den Vielendern, welche bei uns der Edelhirsch repräsentirt, begegnen wir einer auf den verschiedenen Altersstufen vom Fötalzustand an bis zum ausgewachsenen Zustand schrittweise zunehmenden Entfaltung des Gesichtsschädels, der schliesslich den Gehirnschädel bedeutend überholt. Bei zunehmender Belastung durch das Geweih dehnt sich aber auch die Frontalzone mehr und mehr nach hinten zu aus auf Kosten der Parietalia, und es tritt in Folge gleichzeitiger Verlängerung des Ethmoidale, Nasale und der Maxilla in dem aus lauter verhältnissmässig zarten Knochen zusammengesetzten Schädel nach und nach eine auffallende Zerklüftung ein, was sich besonders in der Umgebung des Lacrymale kund giebt in der Bildung der gewaltigen Ethmoidallücke, sowie in der überaus zarten Structur des Lacrymale überhaupt. Das Gebiss bleibt daneben immer noch ein brachyodontes.

Der orbitale Theil des Thränenbeins stellt eine fast papierdünne Lamelle dar, welche in der Orbita sich ausbreitet und nach hinten übergeht in eine das Tuber maxillare bis auf eine schmale Spitze überdeckende, meist etwas niedergedrückte Knochenblase. Der Orbitalrand bildet einen unten scharfen, nach oben zu stumpferen Knochenkamm mit zwei Lacrymallöchern, zwischen welchen eine hohe, oben abgestumpfte Knochenspitze sich erhebt, die sich nach der Orbita hinneigt. Der faciale Theil ist durch eine tiefe Thränengrube fast seiner ganzen Oberfläche nach ausgehöhlt und häufig, besonders in hohem Alter, von ovalen Löchern durchbrochen, besonders in den tieferliegenden oberen Parthieen, ohne Zweifel in Folge von seniler Knochenatrophie. Während sich nun hier das Lacrymale nach seinem Eintritt in die Gesichtsfläche zuerst besonders nach innen und oben bedeutend ausbreitet, so dass es in seinem hintersten Drittheil fast die doppelte Höhe erreicht vom Orbitalrand, so wird es in seinem weiteren Verlauf nach vorne plötzlich schmäler und spitzt sich,

durch die grosse Ethmoidallücke auf die Seite gedrängt, nach vorne hin ziemlich scharf zu, so dass seine Länge in der Gesichtsfläche ungefähr das Doppelte beträgt von seiner grössten Breitenausdehnung. Hier scheint nun die ganz enorm entwickelte und überaus constante Ethmoidallücke nicht nur zur grössten Flächenausdehnung zu gelangen, da sie fast gleich gross ist als das Lacrymale diesseits des Orbitalrands, sondern sie scheint auch zur höchsten functionellen Bedeutung zu gelangen. Durch dieselbe wird die Maxilla einerseits und das Lacrymale andererseits in der Ausbreitung ganz energisch unterbrochen, so dass der nach oben zu freiliegende Rand des Lacrymale am Schädelskelet fast geradlinig abgeschnitten oder wie durch eine mechanische Gewalt zurückgedrängt erscheint, und der Knochen vermag an dieser Stelle bei seiner Weiterentwicklung eher nach innen sich umzurollen oder am Rand selbst sich mächtig zu verdicken, als dass er über die Ethmoidallücke hin sich auszudehnen auch nur einen schwachen Versuch macht. Sicherlich haben wir es hier mit einem merkwürdigen anatomischen Vorgang zu thun, der schwerlich seine genügende Erklärung finden dürfte durch die Annahme, es handle sich hier nur um Ersparniss von Knochenmaterial zum Zweck einer Gewichtsreduction, oder gar um eine nur zufällige Bildung an einer der knöchernen Bedeckung nicht bedürftigen Stelle. Ob diese sonderbaren Verhältnisse specifisch respiratorischen Zwecken dienen, oder ob sie in näherer Beziehung zu anderen biologischen Vorgängen stehen, diess zu untersuchen ist hier nicht der Ort. Bei manchen weiblichen Schädeln von *Cervus elaphus* findet sich die an die Ethmoidallücke anstossende Kante des Lacrymale nach innen stark umgeschlagen und gegen das Frontale hin zu einem wulstigen Hohlraum aufgeblasen, der sich unter die gegen die Orbita hin seitlich vorspringende Ecke des Frontale hinunterschiebt (vgl. osteolog. Sammlung, Basel, C. III. 198).

Bei den Schauflern (*Cervus Alces*, *Dama*, *Tarandus* etc.) erlangt das Thränenbein eine den übrigen Schädelverhältnissen entsprechende viel plumpere und massigere Ausbildung als beim Edelhirsch. Der orbitale Theil ist stärker entwickelt und beson-

ders bei *Alces* über den alveolaren Theil der Maxilla bedeutend ausgebreitet und stärker aufgeblasen als beim Edelhirsch. Es erhebt sich bei *Alces* zwischen den beiden sehr grossen Löchern für den Thränencanal, welche durch den Orbitalrand selbst von einander getrennt sind, somit auf verschiedenen Seiten liegen, ein starker, plumper Knochenwulst. Der faciale Theil des Lacrymale ist bei *Alces* kaum kürzer als der Durchmesser der riesigen Augenhöhlen, und ist durch eine Thränengrube ausgehöhlt, die bei *Tarandus* viel sichtbarer ist als bei *Alces*. Die Ethmoidallücke ist bei *Alces* grösser als bei *Tarandus*.

Im Schädel der Giraffe erreicht der orbitale Theil des Lacrymale unter allen Cervina die höchste Entwicklung. Wir finden ihn nach hinten zu einer gewaltigen, über das Tuber maxillare her sich wölbenden, mehrfach gefalteten Knochenblase umgebildet, während der faciale Theil jedoch eine nur mässige Ausdehnung erlangt, und eine ebene Knochenplatte von fast gleicher Höhe und Länge ohne Thränengrube darstellt. Die Ethmoidallücke ist klein, genügt jedoch, um das Lacrymale vom Nasale zu trennen. Der Canalis lacrymalis ist verschwindend klein. Der Gehirnschädel ist in allen seinen Theilen riesig aufgeblasen, der Gesichtsschädel jedoch im Verhältniss zu den übrigen Cervina sehr reducirt. Während die allgemeinen Verhältnisse des Gehirnschädels die Giraffe am nächsten mit *Alces* zusammenzustellen berechtigen, bleiben die übrigen in der sonderbaren Geweihverkümmerung culminirenden Schädelverhältnisse, mit denen offenbar die Lacrymalentwicklung innig zusammenhängt, schwer zu vergleichende osteologische Erscheinungen.

Die Cavicornier führen uns durch eine Reihe von Uebergangsformen hin zum Gipfelpunkt, der durch das Lacrymale in seiner mit den resp. Verhältnissen von Gebiss und Hornentwicklung harmonisch verlaufenden Metamorphose erreicht wird. Bei den schwachhörnigen Antilopina beginnend, schreitet seine Entwicklung durch die Ovina-Reihen hin stetig fort, bis sie bei den Bovina, bei denen auch die Gebiss- und Horn- und übrigen

Schädelverhältnisse den terminus ultimus erreichen, zu einem riesigen Abschluss gelangt.

Die Antilopina umfassen eine grosse Zahl weit auseinander gehender Formen vom zartesten Hirschtypus bis zum gewaltigsten Rindertypus aufsteigend, was sich im Gebiss und Geweih deutlich ausspricht. Doch bilden sie bezüglich der craniologischen Verhältnisse noch die jugendlichste Phase der Entwicklung unter den Cavicorniern, indem das Frontale noch reducirt und das Parietale noch stark entwickelt ist. Unter ihnen schliessen sich die Gazellen am nächsten den Hirschen an; das Gebiss ist wohl stärker, die Hörner aber noch zart, das Frontale noch beschränkt. Das Thränenbein ist orbital unbedeutend, facial dagegen meist stark entwickelt.

Bei *Dicranoceros furcifer* z. B. ist der orbitale Theil ziemlich schmal und reicht auch nicht weit nach hinten, und gelangt überhaupt nicht zu einer blasenartigen Ueberdachung des Tuber maxillare. Der faciale Theil dagegen bildet eine zuerst breite, allmälig nach vorne sich zuspitzende, durch eine Ethmoidallücke vom Nasale abgeschnittene Fläche von bedeutender Länge. Für den Thränencanal sind auf orbitaler Seite zwei Oeffnungen vorhanden, zwischen denen sich ein starker Knochenhöcker erhebt.

Aehnlich finden wir es bei vielen andern Antilopen (*A. senegalensis, Goral, leucophaea* etc.); *Gazella Dorcas* hat ein auf orbitaler Seite schwach entwickeltes, wenig nach hinten reichendes Lacrymale, auch der faciale Theil desselben ist kurz, aber hoch, eine Ethmoidallücke vorhanden und eine Thränengrube schwach angedeutet, die obere faciale Facette ist gegen die Mitte zu etwas aufgerichtet. Zuweilen findet sich der Canalis lacrymalis als offene Rinne über dem facialen Theil des Thränenbeins hin verlaufend.

Bei *Antilopa Kevella* ist der faciale Theil länger und höher, während die Ethmoidallücke fast verschwindet; der orbitale Theil ist ebenfalls bedeutender und reicht weiter nach hinten über die Maxilla hin.

Bei *Saiga* finden wir das Lacrymale in Folge der höchst sonderbaren Gestaltung des übrigen Schädelskelets stark modificirt.

Die Frontalzone nebst den darunter liegenden basalen Stücken sind stark verkürzt in longitudinaler, aber ausgedehnt in transversaler Richtung; in Folge einer bedeutenden Knickung der Schädelachse, sowie mächtiger Streckung der Gebisstheile und Verkürzung der Nasalia hat auch das Lacrymale eine bedeutende Verkürzung erlitten, dagegen hat es sich in vertikaler Richtung sehr gedehnt und ist von unten und vorne durch gewaltige Zacken der Maxilla mehrfach tief eingeschnitten. An mehreren Stellen, besonders in der Nähe des Orbitalrands, und über dem Canalis lacrymalis hin finden sich starke Knochenauftreibungen welche wohl mit der die Respiration höchst sonderbar modificirenden Rüsselbildung in näherer Beziehung stehen. Der orbitale Theil geht nach hinten in eine das Tuber maxillare überdeckende ansehnliche Knochenblase über, welche nach innen zu gegen das Frontale steil aufgerichtet ist.

Bei den Strepsiceren ist das Lacrymale sehr stark entwickelt, und zwar der orbitale Theil sehr breit und nach hinten, die Maxilla blasig überdeckend. Der faciale Theil bildet eine sehr ausgedehnte, ebene Fläche, welche weit hineinragt in die Gesichtsfläche, und an Höhe dem Durchmesser der Orbita gleichkommt. An seiner oberen Kante tritt eine längliche Ethmoidallücke auf, und trennt das Lacrymale eine Strecke weit vom Nasale. Wo diese Lücke aufhört, verlängert sich das Lacrymale in eine spitze Ecke nach vorne, und legt sich damit nahe an das Nasale an.

In der *Oreotragus*-Gruppe ist das Lacrymale auf der facialen Seite kurz, vorne abgestumpft, aber hoch, und mit einer tiefen Thränengrube versehen, auch finden sich hie und da Ethmoidallücken. Der orbitale Theil ist nach innen und oben bedeutend ausgedehnt, aber nach hinten schwach aufgeblasen.

Bei der *Cephalophus*-Gruppe ist der orbitale Theil des Lacrymale schwach entwickelt, der faciale Theil dagegen hoch; dieser springt mit seiner unteren Hälfte weiter nach vorne vor, als mit der oberen, welche sich mit dem Nasale verbindet. Eine tiefe Thränengrube nimmt fast die ganze Oberfläche des Lacry-

male in Besitz und höhlt sie aus (vgl. *Cephaloph. mergens, dorsalis, pygmaeus* und andere).

Im Schädel der Gemsen bietet das Lacrymale wenig Constantes. Der orbitale Theil ist meist zu einer mehr oder weniger grossen Knochenblase über dem Aveolartheil der Maxilla ausgedehnt, der faciale Theil ist durchschnittlich gross, länger als hoch, und erreicht mit einer weit nach vorne reichenden Spitze das Nasale.

Manche Arten nähern sich dem Rindstypus noch mehr und haben ein entsprechend stärker entwickeltes Lacrymale; dahin gehören z. B. *Addax, Oryx, Alcelaphus, Catoblepas* und andere. Bei *Catoblepas Gnu* ist der orbitale Theil des Lacrymale zu einer mächtigen, dünnwandigen, das Tuber maxillare überragenden Luftblase umgewandelt.

Bei den Ovina ist das Stellungsverhältniss zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel stark modificirt durch eine Knickung der Schädelachse, was für das Lacrymale selbstverständlich von Bedeutung wird, indem sich besonders der faciale Theil stark entwickelt. Diese Knickung tritt vorherrschend zwischen Sphenoideum und Palatinum auf, einigermassen wohl auch zwischen den Sphenoidaltheilen selbst, und veranlasst eine Abbiegung des Gehirnschädels nach hinten.

Die Ziegen haben auf der ziemlich stark entwickelten facialen Seite des Lacrymale constant zwischen diesem und dem Nasale eine meist schmale Knochenspalte, jedoch niemals eine Thränengrube. (Bei den Schafen ist diess umgekehrt.) Der orbitale Theil bildet sich um so stärker pneumatisch aus, je stärker die Hornwaffen entwickelt sind. Im embryonalen Ziegenschädel finden wir das Lacrymale meist fast nach allen Richtungen in einer Weise vorgebildet, dass sich die Altersmetamorphose fast nur auf longitudinale Streckung und Verdickung des vorhandenen Materials zu reduciren scheint. Die Höhe des Orbitalrands, die Weite der Lacrymallöcher, sowie die individuelle Gestaltung des facialen Theils scheint sich mit dem Alter nicht mehr wesentlich zu ändern. Es ist nämlich im embryonalen Schädel die untere Hälfte des facialen Lacrymalstücks noch von

den Rändern des Zygomaticum und der Maxilla überdeckt und tritt erst im Verlauf der Wachsthumsbewegungen, wenn die Nachbarknochen etwas seitwärts zurückweichen, nach seiner ganzen Ausdehnung an die Aussenfläche. Es ist somit dieses scheinbare Wachsthum des Lacrymale in die Breite keine Neubildung des Knochen nach dieser Seite hin, sondern nur ein Vortreten aus einer schuppenförmigen Ueberlagerung hervor an die Gesichtsfläche. Auf der entgegengesetzten Seite dagegen, wo das Thränenbein durch das Frontale begrenzt ist, ist das Verhältniss ein anderes; hier bildet das Lacrymale mit dem Frontale keine schuppige, sondern eine harmonische oder glatte Naht durch gegenseitige Berührung ihrer Ränder. Bei weiterer Entwicklung nun tritt entweder inniges Verwachsen der Ränder ein oder es rücken auch wohl an einzelnen Stellen, besonders an den vorderen Parthieen die Ränder in Folge einer Aenderung in der Wachsthumsrichtung, die vielleicht durch einen Druck, den das Ethmoidale von Innen ausübt, veranlasst ist, spaltenförmig auseinander und es kommen Ethmoidallücken zu Stande. Das Längenwachsthum des facialen Theils geht stets mit Energie vor sich in den entsprechenden Altersperioden, und es kommt eine bedeutende Streckung des Knochens zu Stande, so dass am entwickelten Schädel derselbe oft bis zur Mitte des Nasale vorgeschoben erscheint; doch kommt selten eine innige Verbindung zwischen beiden zu Stande, da die schon genannte Knochenspalte sich meist dazwischen eindrängt.

Der orbitale Theil des Thränenbeins stellt im embryonalen Schädel eine dünne, schmale, nach hinten breiter werdende, in der Mitte etwas concave Knochenlamelle dar, die sich über das Tuber maxillare herlegt, und am Rande schwach nach unten umstülpt. Der Canalis lacrymalis hat zuerst zwei Oeffnungen auf dem Orbitalrand, die aber allmälig zu einem einzigen zusammenfliessen, hinter welchem sich ein Knochenhöcker ausbildet, der im Alter bedeutende Dimensionen erlangt.

Am Schädel der erwachsenen Ziege ist der orbitale Theil des Thränenbeins bedeutend verlängert, und der supraalveolare Theil desselben zu einem weiten und oben nach hinten die

Maxilla überragenden Luftsack ausgebildet. Das vordere Ende des facialen Theils ist bei verschiedenen Arten verschieden gestaltet. Bei *Capra hircus* stellt es eine lange, bogenförmig gekrümmte Lamelle von fast allseitig gleicher Höhe dar, welche nach vorne jedoch breiter wird und mit der Maxilla zackig verwächst. Bei *Capra Ibex* dagegen wird es nach vorne schmäler und schiebt sich zwischen Maxilla und Nasale hinein als mehr oder weniger schmale Spitze. Der hintere orbitale Theil ist bei *Ibex* häufig schwächer entwickelt und weniger aufgeblasen als bei *Hircus* (vgl. osteolog. Sammlung, Basel C. 1827 ♂, C. III 1085 ♂).

Der Schädel des Schafs bietet uns im fötalen Zustand nahezu dieselben Erscheinungen, wie wir sie bei der Ziege fanden. Nur die am embryonalen Ziegenschädel ziemlich constante fontanellartige Knochenlücke zwischen Lacrymale und Nasale, welche die später auftretende Ethmoidallücke ankündigt, fehlt dem Schaf gänzlich, und die vorderste Spitze der facialen Platte des Lacrymale tritt schon frühe in Verbindung mit dem Nasale, und behält diese Stellung bei in späterem Alter. Ausserdem schliesst sich der embryonale Schafschädel dem der Ziege sehr genau an, während die spätere Entwicklung manche charakteristische Differenzen zur Anschauung bringt.

Im Allgemeinen scheint die Schädelachse beim Schaf weniger stark geknickt als bei der Ziege, dagegen der Gesichtsschädel nach vorne stärker gestreckt, besonders in der Umgebung des Lacrymale. Der orbitale Theil des Thränenbeins wendet sich vom Orbitalrand aus zunächst nach Innen, und sendet eine schmale Lamelle zwischen Palatinum und Frontale, biegt von da nach aussen und unten um, um eine tiefe, trichterförmige Grube zu bilden, und geht sodann über in eine über dem Tuber maxillare ausgedehnte hohe Knochenblase, die oben breiter ist als an ihrer Basis, und daher die Maxilla besonders nach hinten überragt.

Der faciale Theil bildet eine lange schmale, in gerader Richtung verlaufende (opp. Capra), und sich nach vorne etwas verschmälernde Fläche, welche auf ihrer hinteren Hälfte eine leichte Impression zeigt und vorne mit dem Nasale noch

zusammentrifft. Nicht selten ist diese Impression auf dem rechtseitigen Lacrymale breiter und tiefer als auf dem linken.

Bei Ovibos sind die Schädelknochen sehr dickwandig und schwer, was nicht allein von den diploëtischen Gehirnschädelknochen, sondern auch von den sämmtlichen Knochen des Gesichtsschädels und somit auch vom Lacrymale gilt. Dieses ist auf der facialen Seite unmittelbar vor dem Orbitalrand durch eine Thränengrube tief ausgehöhlt, wird nach vorne zu bedeutend breiter und erreicht das Nasale, obwohl nur auf einen kurzen Betrag. Der orbitale Theil bildet unmittelbar hinter dem Orbitalrand eine schmale, zwischen das breite Zygomaticum und das Frontale eingezwängte Knochenzone, welche sich kurz nach unten und hinten wendet und mit einer kleinen Knochenblase, welche dem Tuber maxillare fast nur seitlich aufsitzt, abschliesst.

Bei den Bovina gelangt das Lacrymale zur höchsten Entwicklungsstufe, die im Schädelskelet der Säugethiere überhaupt erreicht wird, und es bildet dasselbe in dieser Wiederkäuergruppe, wo seine Beziehungen zum Gebiss und der Frontalzone und den daraus hervorgehenden Horngebilden überaus prägnant sich documentiren, neben den Verhältnissen des Gebisses und der Hörner einen diagnostisch wichtigen Bestandtheil des Schädelskelets. So indifferent im Allgemeinen der Schädel des Rinds im Vergleich mit andern Wiederkäuerschädeln im jugendlichen Zustand erscheint, so scharf differenzirt stellt sich uns schon im frühesten Stadium des Fôtallebens das Lacrymale an demselben dar, so dass wir schon bei dem Schädelchen eines 3 Monate alten Rindsfötus das Lacrymale gleichsam als Miniaturbild der späteren riesenhaften Entwicklung im erwachsenen Zustand leicht erkennen, indem es uns dort bereits fast sämmtliche charakteristische Conturen und Beziehungen zu den Nachbarknochen gewissermassen in nuce vorführt. Wenn nun gleich in dieser Weise das Lacrymale nach seinen allgemeinen morphologischen Verhältnissen schon im embryonalen Schädel zu einer gewissen definitiven Gestaltung gelangt, so bieten uns doch die speciellen Modificationen, welche das Lacrymale in Folge der gewaltigen Wachsthumsvorgänge im gesammten Schädel noch erfährt, eine Reihe höchst lehrreicher

Gesichtspunkte dar, die wir noch näher zu betrachten haben werden.

Die Bovina spalten sich naturgemäss in vier Unterabtheilungen, die Bubalina, Bisontina, Bibovina und Taurina, welche durch das verschiedene Maas der den Rindstypus repräsentirenden Schädelentwicklung vornämlich von einander sich unterscheiden, ohne jedoch scharfe Grenzen zu bilden.

Die Bubalina, welche sich den Ovina am nächsten anschliessen, haben unter ihnen das am unbedeutendsten entwickelte Lacrymale, dennoch zeichnet es sich vor dem Lacrymale der Schafe und Ziegen aus besonders durch die Stärke und Massivität in der Ossification. Der Orbitalrand ist besonders dick und wulstig aufgerichtet und hinter demselben befindet sich auf orbitaler Seite eine grosse runde Oeffnung für den Canalis lacrymalis. Der Gesichtstheil des Thränenbeins ist anfangs schmal, wird nach vorne allmälig breiter, und keilt sich zackig in die Maxilla ein. Trotz der verhältnissmässig sehr langen Physiognomie des Gesichtsschädels, woran besonders Maxilla und Nasale participiren, erreicht das Lacrymale nur in beschränkter Weise das Nasale, da es durch einen starken Knochenvorsprung, den die Maxilla zwischen Lacrymale und Nasale einschiebt, gewaltsam zurückgedrängt wird.

Die Bisontina sind von den Bubalina durch die viel kürzere und zugespitzte Form des Gesichtsschädels, sowie durch die stark nach den Seiten vortretenden Orbitalränder und die conischen, stärker seitwärts gewandten Hörner verschieden. Die Frontalzone erreicht eine ungeheure Breite und drängt jetzt die gleichfalls breite Parietalzone weit nach hinten. Das Thränenbein ist trotz der relativen Kürze des Gesichtsschädels auf der facialen Seite ziemlich lang und schmal und verlauft mit seiner sich scharf zuspitzenden, weit nach vorne verlängerten oberen Kante eine gute Strecke an dem Rand des Nasale hin, fast bis zu dessen Mitte (opp. Bubalina). Der orbitale Theil ist bei Bubalus und Bison gleich stark entwickelt zu einer gewaltigen supraalveolaren Knochenblase.

Die Bibovina schliessen sich in den Verhältnissen des

Lacrymale den Taurina noch näher an, als die bisher genannten Gruppen; sie erreichen vielfach denselben Entwicklungsgrad und unterscheiden sich von den Taurina durch einige unbedeutende Eigenthümlichkeiten, wie z. B. durch das Vorkommen von schwachen Knochenlücken und dadurch modificirte Gestaltung der vorderen Lacrymallamelle. Doch sind es erst die

Taurina, bei welchen das Lacrymale in wirklich constanter Weise zu seiner allseitigen, mächtigsten Entwicklung gelangt, wie dies schon unser einheimisches Rind in sehr typischer Gestalt uns vor die Augen führt. Da, wie schon erwähnt, bereits der Fötalzustand uns sehr charakteristische Erscheinungen in der Entwicklung des Lacrymale, sowie der übrigen Schädeltheile darbietet, sei es gestattet, etwas genauer auf die Betrachtung derselben einzugehen. Schon bei einem kaum 3 Monate alten Rindsfötus treffen wir die Ossification an der Mehrzahl der Schädeltheile so weit vorgeschritten, dass es nicht schwer fällt, die einzelnen Schädelknochen einer vergleichenden morphologischen Untersuchung zu unterwerfen.

Der Gehirnschädel stellt eine relativ sehr umfangreiche, fast kugelförmige, circa 2,5 cm im Durchmesser haltende Kapsel dar, die weitaus zum grössten Theil von dem ganz enorm entwickelten Frontale überdacht wird, während das Occiput, aus seinen noch lose verbundenen, schwach verknöcherten Bestandtheilen zusammengesetzt, die Kapsel nach hinten in beschränkter Weise begrenzt. Zwischen Occiput und dem weit nach hinten hinabreichenden Frontale befinden sich sehr reducirt als schmale muschelförmig gebogene Knochenschuppen seitlich eingeschoben die Parietalia, während das ebenfalls wohl entwickelte, sehr verkürzte Sphenoideum nebst den sich seitlich anschliessenden Temporalia die kurze Basis bilden. Diesem relativ stark entwickelten Gehirnschädel gegenüber erlangt der Gesichtsschädel nur eine sehr geringe Ausdehnung, indem an den über das Nasenrohr her sich erstreckenden vorderen Theil des Frontale sich nur ein sehr kurzes Nasale anschliesst. Auch Maxilla, Intermaxilla, sowie auch Palatinum sind noch sehr verkürzt, während das Zygo-

maticum und besonders das Lacrymale schon eine sehr ansehnliche Grösse erreicht haben.

Das Lacrymale ist überhaupt in diesem jungen Fötus einer der bedeutendsten und entwickeltsten Schädelknochen. Der orbitale Theil dehnt sich vom Orbitalrand an nach unten, innen und hinten aus als eine breite, von beiden Seiten einwärts gebogene Knochenplatte, deren äusserer, dem Zygomaticum anliegender Flügel einen breiten, nahezu halbkreisförmigen Deckel bildet, der sich über dem noch nicht fertig gebildeten alveolaren Theil der Maxilla ausbreitet, während der kürzere, innere, an das Frontale anstossende Flügel von ungefähr dreieckiger Gestalt sich mit seinem vorderen, inneren, das Palatinum unten noch berührenden Zipfel um eine zwischen diesen beiden Flügeln entstandene trichterförmige Grube herumschlingt, und mit einem von dem äusseren Flügel nach innen abzweigenden kleinen Knochenvorsprung durch eine bindegewebige Membran verbunden, die ziemlich stark concave vordere Wand der Orbita bildet.

Der faciale Theil stellt eine ansehnliche Fläche dar, welche vom Orbitalrand aus nach vorne zu rasch breiter wird, und mit dem oberen Rand sich bis zur Mitte des Nasale nach vorne ausdehnt, während der untere Rand sich mit einem bedeutenden Betrag schuppenartig unter die Maxilla hinunterschiebt, so dass auf dieser Seite das Lacrymale durch die Maxilla schief abgestutzt erscheint. Der Canalis lacrymalis verlauft vom Orbitalrand aus nur durch eine dünne, schwach ossificirte Bedeckung, von der Aussenfläche abgeschlossen, mitten durch die faciale Fläche des Lacrymale hin, um unter der Maxilla hin in die Nasenhöhle einzutreten. Die sämmtlichen jugendlichen Knochengebilde stellen sich in ihrer überaus zierlichen Textur dem Auge noch dar als ein Aggregat von zahllosen, aus Knochensubstanz gebildeten Matrizen der Blutgefässe, welche die noch weiche Knorpelmasse vor der Ossification in so luxuriöser Weise durchflochten hatten, und nun obliterirt sind. Bemerkenswerth ist, dass an diesem embryonalen Schädelchen bereits eine sehr bedeutende Schädelknickung nachweisbar ist, indem die Schädelachse zwischen Vomer und Keilbein stark gebrochen und der Gehirn-

schädel dadurch nach hinten abgebogen erscheint. Diese Schädelknickung ist hier schon mindestens ebenso stark entwickelt, als sie bei dem erwachsenen Individuum auftritt, was ein deutlicher Beweis dafür zu sein scheint, dass diese noch wenig untersuchte Erscheinung, wenn sie als das Resultat einer bedeutenden Belastung des Schädels in Folge riesiger Hornentwicklung oder Verkümmerung gewisser Schädeltheile aufzufassen ist, jedenfalls erblich ist, wofern sie nicht auf andere biologische oder anatomische Vorgänge zurückzuführen ist, welche eine Hebung oder Senkung des Gehirnschädels bedingen. Mit dieser Schädelknickung in naher Beziehung steht wohl hier die bedeutende faciale Entwicklung des Thränenbeins in so früher Lebensperiode, indem durch das Auseinanderrücken der beiden Schädeltheile an der Oberfläche die als Brücke zwischen denselben functionirende überaus elastische Lacrymallamelle eine vor vollendeter Ossification eingeleitete Ausdehnung erfuhr. Eine Reihe von Untersuchungen und Schädelmessungen, welche an einer grösseren Anzahl von 5, 6 und 7monatlichen Rindsföten, sowie an mehreren Schädeln neugeborener Kälber vorgenommen wurden, ergaben im Allgemeinen, dass der Wachsthumsprozess bei verschiedenen Schädeltheilen ein sehr verschiedener ist, dass ferner die Wachsthumsenergie bis zum siebenten Monat des Fötallebens etwa sich allmälig steigert, von da ab aber bis zum Eintritt des Individuums an das Luftleben etwas schwächer zu werden scheint. Nun nach erfolgter Geburt tritt mit dem Eintritt des Thiers in neue Lebenselemente ein neuer Wachsthumsmodus auf, indem das bisher riesig vergrösserte Gehirn seine Ausdehnung allmälig einstellt, der Gesichtsschädel dagegen nun einer allseitigen gewaltigen Ausdehnung anheimgegeben wird. Erst in diese Wachsthumsperiode fällt auch die bedeutendste Ausdehnung des orbitalen Theils des Lacrymale. Sobald die einzelnen Schädelknochen einen gewissen Grad von Dicke und Festigkeit erlangt haben, beginnt gleichzeitig mit dem ersten Auftreten von schwachen Anschwellungen des Frontale über dem Sinus frontalis zur Bildung von Hornzapfen eine merkwürdige Entwicklung im Innern

der meisten die Hirnhöhle umschliessenden Knochengebilde, in Folge der die zwischen den compakten Knochenlamellen liegende bildsame Substanz (Diploë) schwammig sich aufbläht und nach und nach riesige, nur durch schmale, oft fadenförmige Querbalken oder dünne Scheidewände unterbrochene Hohlräume bildet, so dass die beiden primären Knochenlamellen weit auseinandergerückt werden, wodurch der Gehirnschädel nach und nach eine allseitige Zunahme an äusserem Umfang erfährt, während die eigentliche Gehirnhöhle sich nur wenig mehr vergrössert. Dieses sich Aufblähen, das innerhalb der harten Knochenmasse ähnliche Gestaltsveränderungen zu Wege bringt, wie es ein Gährungsferment in einer halbflüssigen, teigartigen Masse hervorzurufen pflegt, scheint am Frontale seinen Anfang zu nehmen, um hier zuerst den Sinus frontalis zu bilden; bald aber verbreitet es sich durch alle Knochen hin und schafft nach und nach in der Umgebung des Gehirns, wo es irgend möglich ist, eine Fülle von Hohlräumen, welche unter einander communiciren und in dem Maass sich zu erweitern scheinen, je mehr die Hornzapfen an Ausdehnung und Stärke gewinnen. Die Bildung von Hornzapfen kündigt sich im fötalen Rindsschädel in sehr eigenthümlicher Weise zuerst an durch das Erscheinen von winzigen Haarbüscheln, welche wirbelförmig auf beiden Seiten an der Stelle der Frontalzone erscheinen, wo sich später die Hörner bilden. Diese zierlichen Haarbüschel finden sich schon am 5 monatlichen Fötus, auf der sonst absolut nackten Haut, und stellen ohne Zweifel die Grundlage für die später sich bildenden Hornscheiden dar, welche die Frontalzapfen umgeben.

Im gleichen Maass nun, als im Gehirnschädeldach Hohlräume sich bilden zu statischen und pneumatischen Zwecken, bilden und vergrössern sich solche auch im Gesichtsschädel, und an diesen betheiligt sich nun das Lacrymale in sehr interessanter Weise. Vor Allem ist es die Maxillarhöhle, welche hiebei eine wichtige Rolle spielt. Diese ist nämlich als Zahnalveole im jugendlichen Schädel noch mit reichlicher Zahnpulpe erfüllt, aus welcher sich schon frühe die zu Zähnen bestimmten knöchernen Plättchen ausscheiden, um nach und nach als mehr oder weniger

entwickelte Zahngebilde die Alveole auszufüllen und die Pulpe nach oben zu verdrängen.

Während der Entwicklung der bleibenden Zähne erweitert sich die Maxilla nach oben und hinten in der Weise, dass der Canalis supramaxillaris nach innen und oben auf die Seite gedrängt wird, so dass er fast senkrecht über der inneren Reihe der in die Alveole heraufragenden Wurzeln der Backenzähne eine Lücke bildet, von welchen aus auf diese Zahnwurzelreihe hinab zwei die Zahnwurzeln einzeln umhüllende Knochenlamellen sich ausbreiten, zwischen welchen von dem Canalis supramaxillaris aus Blutgefässe und Nerven zu den höckerförmig in die Zahnpulpe heraufragenden Zahnwurzeln durch feine Knochenspalten hindurch geführt werden. Nach aussen und oben hin dehnt sich die Maxillarwand selbst aus im Verlauf des Schädelwachsthums und bildet eine stark hervortretende Wölbung, an deren Bildung auch noch der faciale Theil des Lacrymale Theil nimmt.

Am hintern orbitalen Theil der Maxilla dagegen lässt sich kurz nach der Geburt am Schädel folgender diese Höhlenbildung betreffender Vorgang beobachten. Ueber dem hintersten alveolaren Theil der Maxilla breitet sich schon von frühe an (s. oben) der orbitale Theil des Lacrymale aus als eine einfache, dichte Knochenlamelle und vereinigt sich mit der Maxilla am Rande mehr und mehr, um nach dieser Seite die Maxillarhöhle abzuschliessen. Nun beginnt, bald nach der Geburt des Thieres, auf der nach oben in die Orbita hineingekehrten Seite dieser lacrymalen Knochenlamelle ein periostartiges Hautgebilde von dem darunterliegenden Knochen sich abzulösen und sich nach oben hin blasig zu erheben, indem zwischen den Knochen und dieses Hautgebilde Luft eindringt. Auf diesem blasig aufgetriebenen periostalen Gebilde nun bildet sich neue Ossification, welche am innern Rand beginnt und nach und nach das ganze Hautgebilde in eine sehr elastische Knochenblase umwandelt, welche nun über dem ursprünglichen Lacrymalknochen sich hoch emporwölbt. Ist dies erreicht, so beginnt, wie es scheint, eine allmälige Resorption (durch Knochenatrophie) des ursprünglichen Lacrymalknochen, welcher über dem Tuber maxillare lag, in der Weise,

dass zunächst Risse in dem Knochen entstehen, die sich mehr und mehr erweitern, bis der Knochen vollständig verschwunden ist, und es bildet nun die neugebildete lacrymale Knochenblase gleichsam den Deckel über dem alveolaren Theil der Maxilla, welche im Verhältniss der weiteren Zahnentwicklung sich nach Bedürfniss zu der geräumigen Maxillarhöhle erweitert.

So finden wir im Schädel eines erwachsenen Rinds den orbitalen Theil des Lacrymale umgewandelt in eine gewaltige Knochenblase, welche zum Zweck der Oberflächenvermehrung oft mehrfach gefaltet ist, und über dem Tuber maxillare hoch aufgerichtet im Verein mit der gewaltigen Maxillarhöhle einen riesigen Luftsinus bildet, dessen Umfang mit der Stärke der Hörner und des Gebisses im engsten Zusammenhang steht. Der Supramaxillarcanal verlauft ausserhalb dieser Maxillarhöhle hart neben der innern Wand desselben hin, indem er hinter der orbitalen Lacrymalblase in den Schädel tritt, und am vorderen Ende der Maxilla oberhalb dem vordersten Praemolar nach aussen mündet. Fast parallel mit diesem verlauft innerhalb der Maxillarhöhle der Canalis lacrymalis, welcher unmittelbar hinter dem Orbitalrand des Lacrymale noch auf orbitaler Seite mit einer mässig weiten Oeffnung das Lacrymale durchbricht, und nun in gerader Richtung nach vorne an der Innenseite des Lacrymale und der Maxilla hin in die Nasenhöhle einmündet.

Der faciale Theil des Lacrymale hat sich beim erwachsenen Rind zu einer gewaltigen Knochenplatte ausgebildet, welche zwar die allgemeinen Umrisse, wie wir sie am fötalen Schädel fanden, beibehalten hat, aber im allseitigeren engeren Anschluss an seine Umgebung zu mächtigen Dimensionen gelangt ist nach Länge, Breite und Dicke. Vom Orbitalrand an wird er zuerst etwas schmäler, bald aber wieder breiter und sendet nach unten mehrere Zacken in die Maxilla hinein, während er am oberen Rand fast in geradlinigem Verlauf mit dem Frontale sich zuerst innig verbindet, hernach schuppenförmig von demselben überdeckt wird. Nach vorne und oben hin, wo er das Nasale noch erreicht, spitzt er sich rasch zu und verbindet sich auch nach dieser Seite hin, ohne Raum für eine Ethmoidallücke zu lassen, innig

mit den Nachbarknochen. Die ganze faciale Fläche ist ziemlich eben und erlangt unter allen Wiederkäuern hier die grösste Längenausdehnung, und nimmt daher an der Bildung der Gesichtsfläche einen ganz ungewöhnlich bedeutenden Antheil. Es hat somit hier das Lacrymale wohl seine allseitig bedeutendste Entwicklung erreicht.

Ergebnisse.

Aus vorstehenden Notizen, welche zunächst nur kurze Berichte über eine grosse Zahl vorgenommener osteologischer Untersuchungen darstellen (bei welchen die elementare Schädelentwicklung des Rinds eine eingehendere Berücksichtigung erfuhr), dürfte etwa Folgendes als Ergebniss hervorgehoben werden: Das Thränenbein ist ein im Wirbelthierskelet mit Recht dem Gesichtsschädel zugezähltes Knochengebilde, das bei den meisten Thieren in engster Verbindung mit der Augenhöhle steht, und sich häufig noch ein gutes Stück über diese hinaus in die Gesichtsfläche hinein erstreckt. Es hat jedoch auch ohne Zweifel nahe Beziehungen zum Gehirnschädel, namentlich sofern es mit der Papierplatte des Siebbeins nicht selten ein Continuum bildet, jedenfalls mit dem letzteren allenthalben, wo das Thränenbein zu bedeutenderer Entwicklung gelangt, in sehr innige äussere und innere Berührung tritt, und da es constant zwischen dem Frontale und der Maxilla äusserlich zur Erscheinung kommt, darf es wohl als äusseres Bindeglied zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel betrachtet werden.

Seiner Entstehung aus einer bindegewebigen Substanz ohne knorpelige Vorstufe ist es wohl grossentheils zuzuschreiben, dass dieser zu den sogenannten Deck- oder Schalt-Knochen gerechnete Bestandtheil des Schädelskelets bei den verschiedenen Wirbelthiergruppen zu so verschiedener Entwicklung gelangt, so dass es bei manchen Thieren ganz zu fehlen scheint, bei gar vielen eine sehr beschränkte Ausdehnung erlangt und nur bei einer verhältnissmässig kleinen Zahl von Säugethieren zur vollen Entfaltung kommt. Demnach haben wir Grund anzunehmen, dass

das Thränenbein als ein allenthalben in der Anlage vorhandener, häufig jedoch vorkümmernder, zuweilen aber zu ansehnlicher Grösse und Bedeutung gelangender, integrirender Bestandtheil des Schädelskelets zu betrachten sei.

Von seinem elementarsten Zustand aus durchläuft das Thränenbein eine grosse Zahl von Entwicklungsstadien, die wir als ephemere Zustände auf gewissen Altersstufen desselben Individuums, aber auch als definitive Bildungen charakteristisch für gewisse Wirbelthiergruppen, antreffen. Bei normaler Entwicklung dieses Knochen haben wir am Lacrymale hauptsächlich drei Theile ins Auge zu fassen: einen vertikalen Theil, der sich als eine schmale Crista zwischen Frontale und Maxilla (resp. Zygomaticum) ausspannt und gewöhnlich den vorderen Orbitalrand bildet, und zwei in horizontaler Richtung unter sich divergirende Theile, welche als faciale und orbitale Lacrymallamelle unterschieden werden können. Während der vertikale Theil nur eine beschränkte, durch die Entwicklungsverhältnisse der beiden grossen Schädelhälften, zwischen denen er eingekeilt ist, vorgezeichnete und durch die Grösse der Augenhöhle häufig bestimmte Ausdehnung erlangt, und gewissermassen als Vertikalaxe des ganzen Lacrymalknochen betrachtet werden kann, welche verhältnissmässig nur wenigen Metamorphosen unterworfen ist, begegnen wir bei den beiden, von dieser Achse aus in horizontaler Richtung nach vorne und hinten verlaufenden Lamellen einer ungeheuren Mannigfaltigkeit in der Gestaltung und Ausdehnung, in der wir vielfach bestimmte, für gewisse Thiergruppen typische Modifikationen wahrnehmen können.

Der vertikale Theil des Thränenbeins scheint sich in allen Fällen zuerst zu entwickeln und am frühesten zu verknöchern; er ist somit der Ausgangspunkt für die Entwicklung des Lacrymalknochen, und erst wenn dieser Theil eine gewisse Festigkeit erlangt hat, entwickeln sich von ihm aus nach rechts und nach links die beiden horizontalen Lamellen, welche den eigentlichen Thränenbeinknochen darstellen. Dieses Wurzelstadium des Lacrymale finden wir in dem Lacrymalknochen des Fisches ausgedrückt, welcher nur aus einer vertikalen Achse besteht, an der

sich auf beiden Seiten schwache Fortsätze zeigen, die aber nicht zu weiterer Entwicklung gelangt sind.

Wo diese beiden seitlichen Lamellen (bei höheren Wirbelthieren) zur weiteren Entwicklung kommen, stellen sie überaus plastische, leicht veränderliche Knochenplatten dar, bei welchen selbst weiche, häutige Gebilde, wie Schleim- oder Talgdrüsen, im Stande sind, tiefe Impressionen oder andere Gestaltsveränderungen hervorzurufen. Ja selbst gasförmige Einflüsse genügen, um sie entweder zu blasenförmigen Hohlräumen umzubilden, oder gar ihre normale Ausbreitung zu hemmen oder wenigstens ihr eine andere Richtung vorzuzeichnen.

Die orbitale Lamelle, welche von der den Orbitalrand bildenden Vertikalachse aus nach hinten in die Augenhöhle hinein ihren Verlauf nimmt, betheiligt sich zunächst bei der Bildung der inneren Orbitalwand und sucht sodann den alveolaren Theil der Maxilla zu überdecken als eine lufthaltige Knochenblase.

Die faciale Lamelle, welche vom Orbitalrand aus in der Richtung nach vorne sich ausdehnt, und sich bei der Bildung der Gesichtsfläche mitbetheiligt, sucht sich mit dem Nasale in innige Verbindung zu setzen, um den Thränenschlauch in die Nasenhöhle zu geleiten.

Unter den sämmtlichen Wirbelthierklassen ist es nur die Klasse der Säugethiere, bei welchen das Thränenbein nach allen seinen Haupttheilen zur Entwicklung gelangt; bei allen übrigen Klassen erscheint dasselbe in Folge von allerlei Hemmungen von aussen oder innen verkümmert. Innerhalb der Säugethierklasse aber sind es wiederum nur die Wiederkäuer, bei denen dieser Schädelknochen zu grösserer anatomischer und physiologischer Bedeutung kommt. Bei ihnen tieten uns die innigen Beziehungen zwischen den systematisch so bedeutsam gewordenen Gehörn- und Gebissverhältnissen einerseits und dem Thränenbein andererseits vor die Augen, indem wir finden, dass das Thränenbein innerhalb der verschiedenen Gruppen in demselben Maasse gewaltige und allseitige Ausdehnung erfährt, als die Hornwaffen und das Gebiss an Stärke und Mächtigkeit zunehmen. Daher erlangt das Lacrymale bei der Gruppe der Camelina auf beiden

Seiten die geringste Ausdehnung; rückt bei den Tragulina wohl etwas weiter vor in die Gesichtsfläche, während es auf orbitaler Seite gleich reducirt bleibt wie bei den Camelina. Erst bei den Cervina nimmt es einen mächtigen Anlauf zu höherer Entwicklung und bildet überhaupt innerhalb dieser Gruppe sehr interessante Wachsthumsetapen, auf denen es zu einem hohen Grad von Ausbildung aufsteigt, die jedoch in der Gruppe der Cavicornier erst zu einem culminirenden Abschluss gelangt, wo das Thränenbein auf orbitaler und facialer Seite die höchste Entwicklung erreicht.

Unter den Cavicorniern ist es die Gruppe der Rinder, und unter ihnen der Typus Taurus, in welchem die vom fötalen Ausgangspunkt entferntest liegende Entwicklungsstufe des Thränenbeins als das Resultat sehr mannigfaltiger Metamorphosen zu Wege kommt.

Obwohl die beiden seitlichen Lacrymallamellen (die faciale und orbitale) ihre besonderen Beziehungen zu den ihnen nächstgelegenen Schädelhälften haben, und der orbitale Theil nachweisbar in einem engen Abhängigkeitsverhältniss zum Gehirnschädel, der faciale Theil ebenso zum Gesichtsschädel steht, und für den ersteren in erster Linie das Sehorgan, für den letzteren das Riechorgan modellirende Bedeutung erlangt, so ist damit doch keine Trennung gegeben in der Function der beiden Theile, vielmehr finden wir, dass der orbitale Theil gewöhnlich die Rolle eines Deckknochen über der Maxilla übernimmt, während der faciale Theil dem zum Gehirnschädel gerechneten Ethmoidale denselben Dienst zu leisten scheint.

Von hoher formbestimmender Bedeutung für das Thränenbein sind nicht allein die anatomischen Beziehungen mannigfaltigster Art, sondern gewiss auch die biologischen Verhältnisse, insbesondere die Nahrung und Muskelthätigkeit, und es geben uns hierüber die geistreichen Untersuchungen von H. v. Nathusius (Vorstudien für die Geschichte und Zucht der Hausthiere etc.) sehr werthvolle Winke, indem in denselben nachgewiesen wird, welchen bedeutenden Einfluss die Darreichung reichlicher Nahrung neben Verminderung der Muskelthätigkeit, d. h. Zucht, auf die

spezifische Gestaltung des Thränenbeins beim Schwein auszuüben vermöge. Endlich sind es aber auch und vornämlich die physiologischen Beziehungen, d. h. die verschiedenen Funktionen, die dem Thränenbein im Laufe der Entwicklung zugewiesen werden, welche auf die Modulation und Direction dieses Knochen bestimmend einwirken. Je einfacher und unmittelbarer diese Functionen sind, desto geringere Ansprüche werden auch an die Ausbildung des Thränenbeins gemacht. So genügt z. B. für die niedrigste und einfachste Function, die das Thränenbein häufig überkommt, Muskeln zu fixiren, die allerreducirteste und verkümmertste Gestalt, wie wir ihr häufig begegnen, besonders bei Carnivoren und andern. Für die Function als Bestandtheil des Orbitalrands genügt die blosse Entwicklung der vertikalen Lacrymalportion, wie wir es bei Fischen, Amphibien und vielen andern Thieren sehen. Diese letztere Function scheint überhaupt im fötalen Zustand gewöhnlich die erste zu sein. Die weitere und höhere Function, die das Thränenbein erhält als Bestandtheil des Thränenapparats, welche oft erst spät auftritt (vgl. Kölliker, Entwicklungsgesch., I. Aufl., pag. 298), indem die Thränendrüsen etc. meist später als das Thränenbein gebildet werden, erfordert die Bildung des oft so charakteristisch gestalteten Thränenkanals und beeinflusst besonders den facialen Theil des Lacrymale.

Die weiteren Funktionen zum Riechapparat und endlich die wichtigen und bedeutungsvollen Beziehungen zur Respiration überhaupt, wie sie der Wiederkäuertypus so prägnant zum Ausdruck bringt, bringen in dem plastischen Material des Thränenbeins die mannigfaltigsten und sonderbarsten Formen zu Stande, wie sie uns beim Rindsschädel am überraschendsten entgegentreten.

Schliesslich sei noch der merkwürdigen Erscheinung der Schädelknickung gedacht, welche offenbar zu der Entwicklung des Thränenbeins in sehr enger Beziehung steht, und welche beim Rind, bei dem wir die mächtigste Lacrymalentwicklung gefunden haben, nicht allein im Alter den höchsten Grad erreicht, sondern bei demselben schon im frühesten Fötalzustand, sobald

Ossification überhaupt im Schädel begonnen hat, so bedeutend auftritt, dass sie wohl als eine vererbte und vielleicht gleichfalls mit der Respiration im Zusammenhang stehende und möglicherweise mit der Bildung der Ethmoidallücke der Cervina zu parallelisirende Eigenthümlichkeit betrachtet werden kann. Es liegen wenigstens beiderlei Erscheinungen unzweifelhaft intensive pneumatische Vorgänge zu Grunde, welche da, wo sie auf dünnwandige oder lose verbundene Knochentheile energisch einwirken, nicht nur die bizarrsten Formveränderungen des Knochen selbst, sondern auch Verbiegungen und Rupturen zu veranlassen vermögen.

So hängen die Form- und Wachsthumsveränderungen des Thränenbeins, wie wir sehen, von sehr wechselnden und sehr complicirten Verhältnissen ab, so dass es nur schwer gelingt, dieselben auf bestimmte Regeln zurückzuführen oder auch nur allenthalben bis ins Detail zu verfolgen. Immerhin scheint aus unsern Untersuchungen zur Genüge hervorzugehen, dass wir in der Entwicklung des Thränenbeins, wie sie sich theils innerhalb geologischer Epochen in gewissen Thiergruppen als definitive Bildung, theils innerhalb der verschiedenen Alters- und Lebensperioden gewisser Individuen als Durchgangserscheinungen stufenmässig ausgeprägt findet, ein für die Beurtheilung der Schädelverhältnisse gewisser Thierarten werthvolles und besonders für die Diagnose des Wiederkäuerschädels überaus charakteristisches Kriterium besitzen, das der vergleichenden Anatomie um so werthvollere Dienste leisten wird, je genauer wir die Geschichte dieses Knochen, zu welcher diese Notizen Beiträge liefern wollen, bei den sämmtlichen Wirbelthierklassen untersucht und festgestellt haben werden.

Beiträge zur Algenflora von Württemberg.

Von Dr. **O. Kirchner** in Hohenheim.

(Hiezu Tafel II.)

Wie die Durchforschung Württembergs in Bezug auf die Kryptogamen im Allgemeinen hinter der anderer deutscher Gebiete noch zurücksteht, so haben sich namentlich die Algen und Pilze bisher nur einer verhältnissmässig geringen Berücksichtigung von Seiten der Sammler und Bearbeiter zu erfreuen gehabt: ohne Zweifel eine Folge davon, dass für das Studium dieser Thallophyten das Mikroskop ein unentbehrliches Werkzeug ist.

Was die Algen insbesondere betrifft, so haben sich zuerst seit den zwanziger Jahren einzelne Männer, wie Gustav Schübler (gest. 1834) und Georg von Martens (gest. 1872), um die Kenntniss derselben verdient gemacht, wie dies die Abhandlungen des ersteren über *Hydrurus crystallophorus* (in Regensburger Flora 1828, S. 78 und 577 ff.) und die Sammlungen des letzteren beweisen. Von v. Martens angeregt, wandte sich G. von Zeller, jetzt Direktor der K. Kataster-Commission in Stuttgart, etwa seit dem Jahre 1853 dem Studium der Algen zu, dem er bis heute mit liebevoller Hingebung und stets wachsendem Erfolge treu geblieben ist. Er ist es, der den Grund zu einer württembergischen Algenflora gelegt hat, nicht nur durch seine eigenen Sammlungen, von denen er freigebig für Rabenhorst's Dekaden und an Liebhaber mittheilte, sondern auch dadurch, dass er durch Beispiel und Unterstützung neue Kräfte für die Phykologie gewann. Die Herren Baron Koenig

(Warthausen), Caplan Dr. Miller (Essendorf) und andere, die sich um die Erforschung des Landes in dieser Hinsicht Verdienste erworben haben, wurden von Zeller in das Studium der Algen eingeführt; er bestimmte oder revidirte ihre Funde. In den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg finden sich einige Aufsätze von Zeller über württembergische Algen. Die folgende Zusammenstellung ist zu einem grossen Theile auf seine Mittheilungen gegründet.

Noch früher als Zeller wendete der um die württembergische Flora so hochverdiente A. Kemmler, Pfarrer in Donnstetten, seine Aufmerksamkeit auch den in der Nähe seines jedesmaligen Wohnortes vorkommenden Algen zu; ihm verdanken wir eine ansehnliche Reihe schöner Funde, namentlich aus den Gegenden von Eschenau und Untersontheim, OA. Hall, und von Gerabronn, OA. Ellwangen. Auch von ihm befinden sich Beiträge in Rabenhorst's Algen-Dekaden.

Im Jahre 1864 wurden in der Umgebung von Stuttgart durch † Th. Eulenstein, der sich vorzugsweise mit den Bacillarien beschäftigte, eifrig Algen gesammelt.

Ausser den vorstehend genannten lieferten werthvolle Beiträge zur heimischen Algenkunde die Herren:

de Bary, Dr. Professor in Strassburg,
Finckh, Dr., Oberamtsarzt in Urach,
v. Fleischer, Dr., Professor in Hohenheim, †
v. Gmelin, W., Landesgerichtspräsident in Ravensburg,
Graeter, Apotheker in Stuttgart,
Hegelmaier, Dr., Professor in Tübingen,
Köstlin, Dr., Oberamtsarzt in Sulz, †
Lechler, Apotheker in Stuttgart, später in Chile, †
Rathgeb, Apotheker in Ellwangen, †
Sautermeister, Apotheker in Kloster Wald,
Schnizlein, Dr., Professor in Erlangen, †
Schüz, Dr., Arzt in Calw, †
Steudel, Dr. in Stuttgart,
Valet, Apotheker in Schussenried,
Walser, Dr., Oberamtsarzt in Leutkirch.

So hat sich, namentlich im Laufe der letzten 25 Jahre, nachdem auch der Verfasser einige Beiträge zur Kenntniss der württemb. Algen zusammengebracht hat, ein Material gesammelt, welches nun wohl einer Sichtung und Veröffentlichung werth sein dürfte, wenn es auch freilich bei weitem noch nicht ausreicht, um von dem thatsächlichen Reichthum des Landes an Algen eine Vorstellung zu ermöglichen.

Nur die Umgebungen von Stuttgart und Hohenheim sind etwas genauer durchsucht; an sie schliessen sich Warthausen, Essendorf, Schussenried, Urach und Umgegend, Ober- und Untersontheim, OA. Hall, Mergentheim und die Gegend von Ellwangen. Flüchtiger und meist nur auf gelegentlichen Besuchen wurden berührt: Friedrichshafen, Ravensburg, der Hohentwiel, der Hohenneuffen, Tübingen, die Gegend von Ludwigsburg, Marbach a. N., Lauffen a. N., Waldenburg, Calw und Freudenstadt. Dazu kommen dann noch eine Anzahl vereinzelter Fundorte aus verschiedenen Gegenden. Man ersieht hieraus, dass gerade diejenigen Oertlichkeiten, die voraussichtlich den grössten Reichthum an Algen bergen, das Oberland und der Schwarzwald, noch bei weitem nicht ausreichend durchsucht worden sind. So kommt es, dass im Allgemeinen für die Flora von Württemberg erst ein Theil der in Mitteleuropa allgemein verbreiteten und häufigeren Algen nachgewiesen ist, was indessen nicht ausschliesst, dass sich bei uns auch einige seltene Arten vorgefunden haben, und sogar 11 Species, die ausserhalb Württembergs noch nicht beobachtet worden sind, nämlich: *Chlorotylium coriaceum* Zeller, *Oocystis rupestris* n. sp., *Pleurococcus pulcher* n. sp., *Zygogonium Kemmleri* Rabh., *Gomphonema perpusillum* Zeller, *Synedra Zelleri* Rabh., *Achnanthidium thermale* Zeller, *Stigonema lacustre* (Rabh.), *Clastidium setigerum* n. gen. et sp., *Symploca Rabenhorstii* Zeller, *Oscillaria pallida* Zeller. Andererseits wird die Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss der einheimischen Algen am besten durch die Thatsache gekennzeichnet, dass ganze Gattungen, die in Deutschland nicht selten sind, noch keine württ. Vertreter aufweisen können, z. B. *Lemanea*, *Sphaeroplea*, *Prasiola*, *Botrydium*, *Gonium*, *Hydrodictyon*, *Staurospermum*,

Bambusina, Spirotaenia, Tetmemorus, Xanthidium, Arthrodesmus, Campylodiscus, Ceratoneis, Hapalosiphon, Sphaerozyga u. a.

Im Jahr 1863 waren in Württemberg etwa 200 Algenspecies bekannt, im Jahre 1877 war ihre Zahl auf 234 angewachsen und in dem folgenden Verzeichniss sind 465 Arten aufgeführt, wobei zu bemerken ist, dass die Begrenzung der Species häufig eine etwas weitere ist, als in den Handbüchern von Kützing und Rabenhorst (vgl. unten).

Was die systematische Anordnung betrifft, so habe ich die nämliche gewählt, welche ich der Bearbeitung der schlesischen Algen (Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien, Bd. II, Abth. I, Breslau 1878) zu Grunde gelegt und a. a. O. eingehender zu rechtfertigen versucht habe. Man wird dieses System aus der folgenden Uebersicht entnehmen können, welche die Vertheilung der württembergischen Algen auf die einzelnen Ordnungen und Familien veranschaulicht. Es kommen auf die

	Familien	Ordnungen
I. Ordn. Florideae		4 Gatt. m. 5 Art.
1. Fam. Batrachospermaceae	2 Gatt. m. 3 Art.	
2. „ Bangiaceae . . .	1 „ „ 1 „	
3. „ Hildenbrandtiaceae	1 „ „ 1 „	
II. Ordn. Confervoideae		17 „ „ 61 „
4. Fam. Coleochaetaceae .	1 „ „ 2 „	
5. „ Oedogoniaceae . .	2 „ „ 8 „	
6. „ Confervaceae . .	14 „ „ 51 „	
III. Ordn. Siphoneae		1 „ „ 4 „
7. Fam. Vaucheriaceae . .	1 „ „ 4 „	
IV. Ordn. Protococcoideae		31 „ „ 62 „
8. Fam. Volvocaceae . .	5 „ „ 6 „	
9. „ Protococcaceae . .	8 „ „ 23 „	
10. „ Palmellaceae . .	18 „ „ 33 „	
V. Ordn. Zygosporeae		50 „ „ 217 „
11. Fam. Conjugatae . . .	19 „ „ 87 „	
12. „ Bacillariaceae . .	81 „ „ 131 „	
VI. Ordn. Schizosporeae		36 „ „ 115 „
13. Fam. Nostocaceae . .	24 „ „ 86 „	
14. „ Chroococcaceae .	12 „ „ 29 „	
		zus. 139 G. m. 465 Art.

Auch in Bezug auf die Abgrenzung der einzelnen Arten und auf die Nomenclatur habe ich die in der Kryptogamenflora von Schlesien, auf die ich hiermit verweise, befolgten Grundsätze durchaus festgehalten.

In dem folgenden

Verzeichniss der in Württemberg aufgefundenen Algen

bezeichnen die Buchstaben: (v. K) Baron Richard Koenig-Warthausen, (K) Dr. O Kirchner in Hohenheim, (Km) Pfarrer Kemmler in Donnstetten, (Z) Direktor Dr. von Zeller in Stuttgart.

I. Ordn. FLORIDEAE.

1. Fam. *Batrachospermaceae.*

Batrachospermum Roth.

B. moniliforme Roth.

a) *typicum* Krch., Hohenheim: im exotischen Garten (K); Kornwestheim (Z); Sulz a. N. (Köstlin); Offenhausen; in der Erms bei Georgenau (Finckh); in Wässerungsgräben bei Ravensburg (Zeller); Schussenried (Valet).

b) *pulcherrimum* Bory, Schussenried (Valet).

c) *confusum* Hass., Schussenried (Eulenstein), Ravensburg (Z).

e) *Boryanum* Ag., Schussenried (Eulenstein).

h) *filamentosum* A. Br., Brenzthal (Z).

i) *atrum* Harv., Stuttgart (v. Martens).

Chantransia Fr.

Ch. Hermanni Desv., Kloster Schönthal: an einem Mühlwehr (Km).

Ch. pygmaea Kg., Untersontheim: an Blättern von *Polygonum amphibium* in der Bühler (Km.).

2. Fam. *Bangiaceae.*

Bangia Lyngb.

B. atropurpurea Ag., Mergentheim (Z), Tübingen (Steudel).

3. Fam. *Hildenbrandtiaceae.*

Hildenbrandtia Nardo.

H. rivularis Ag., Mergentheim: in der Tauber (Z), Gerabronn, OA. Ellwangen (Km).

II. Ordn. CONFERVOIDEAE.

4. Fam. *Coleochaetaceae.*

Coleochaete Bréb.

C. orbicularis Pringsh., Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen: Langwieser See; Heumaden; Wolfschlugen; im See von Monrepos; Ellwangen: im Rothenbach (K).

C. soluta Pringsh., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See (K).

5. Fam. *Oedogoniaceae.*

Oedogonium Lk.

Oe. decipiens Wittr., Stuttgart, Waldenburg (Z).

Oe. grande Kg., Stuttgart (Z).

Oe. Landsboroughii Kg., Hirschhofweiher, OA. Crailsheim (Km); in der Roth bei Mainhardt (Herb. v. Martens).

Oe. Rothii Bréb., Plieningen: Langwieser See (K); Mergentheim (Z).

Oe. Vaucheri A. Br., Riedenberg, OA. Stuttgart (K); Urach (Finckh).

Oe. undulatum A. Br., Dachensee bei Kornthal (Z).

Bolbochaete Ag.

B. setigera Ag., Dachensee bei Kornthal (Z); Teich bei den Mönchsberger Anlagen (v. Martens).

B. minor A. Br., Untersontheim (Km).

6. Fam. *Confervaceae.*

Enteromorpha Lk.

E. intestinalis Lk., in der Bühler bei Vellberg, OA. Hall (Km); in der Tauber bei Mergentheim (Z); in einem Wassergraben des Oehringer Schlossgartens (Gräter in Herb. v. Martens).

Draparnaldia Ag.

D. glomerata Ag., Stuttgart: auf dem Hasenberg (Z); in einem Waldgraben am Haspelhäuser See (Km); Schussenried (Valet).

b) *remota* Rabh., Stuttgart: im Schlossgarten (Z);

c) *acuta* Ag., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See (K).

D. plumosa Ag., Plieningen: am Langwieser See; Wolfschlugen (K); Aulendorf (Miller).

Stigeoclonium Kg.

S. tenue Ag., Stuttgart (Z); Degerloch (K); Warthausen (v. K); Kloster Wald (Sautermeister);

c) *irregulare* Kg., Stuttgart (Z).

S. Longipilus Kg., Untersontheim (Km); Ellwangen: Merkles Weiher (K).

S. protensum Dillw. b) *subspinosum* Kg., Bernsfelden (Z).

S. thermale A. Br., Stuttgart (Z).

Chaetophora Schrank.

Ch. elegans Ag., Plieningen: Bernhäuser See; Thiergarten von Solitude (K); Tübingen (Steudel).

Ch. pisiformis Ag., häufig (Z); Wolfschlugen; Metzingen; Friedrichshafen: Gräben am Bodensee; Ellwangen: in mehreren Weihern (K); Brenzthal; Waldenburg (Z); Schussenried (Valet); in einem Strassengraben bei Ruith, OA. Stuttgart, mit Dauersporen (K).

Ch. tuberculosa Ag., Schussenried (Valet); Untersontheim (Km).

Ch. endiviaefolia Ag., im Neckar bei Berg (v. Martens); bei Ellwangen (Rathgeb); Winterstetten (Miller); in Wassergräben des Buchauer Rieds (Valet).

Chlorotylium Kg.

Ch. coriaceum Zeller, Bernsfelden (Z).

Microthamnion Näg.

M. strictissimum Rabh., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See (K).

M. Kützingianum Näg., Plieningen: im Akazienwäldchen; am Neckar bei Cannstatt; Ellwangen: am Neunheimer Berg (K).

Aphanochaete A. Br.

A. repens A. Br., Hohenheim: in einem Brunnentrog im Kuhhofe und im exotischen Garten an *Cladophora* glomerata; Plieningen: im Akazienwäldchen an *Lemna*-Wurzeln, und im Langwieser See; im See von Monrepos; Ellwangen: Rothenbach, Hammerschmiede (K).

A. confervicola Rabh., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

Gongrosira Kg.

G. Sclerococcus Kg., Plieningen: auf Steinen in der Körsch (K); Ravensburg (Z).

Cladophora Kg.

C. glomerata Kg., Hohenheim; Plieningen: obere Mühle, Körsch (K); Stuttgart: im Schlossgarten (Z); Heslach (v. Martens); Neckar bei Cannstatt; See von Monrepos (K). Münchingen, OA. Leonberg (Herb. v. Martens); Schorndorf (v. Martens); Weikersheim (Z); Ellwangen: am mittleren Fischteich und am Neunheimer Berg (K); Eschenau, Untersontheim, Kloster Schönthal (Km); im Bodensee bei Friedrichshafen (K); Wolfegg (Valet).

c) *rivularis* Rabh., Hardt, OA. Nürtingen (K).

C. fluitans Kg., Mergentheim: in der Tauber (Z); Hochberg bei Ludwigsburg (v. K.).

C. fracta Kg., Stuttgart (v. Martens, K); Hohenheim, Heutingsheim, OA. Marbach (K); Ingelfingen (Z); Eschenau, Untersontheim (Km); Schussenried (Valet, v. K).

var. *heterocladia* Kg., Ingelfingen (Z);

var. *rigidula* Kg., Essendorf (Miller);

var. *subsimplex* Kg., Mergentheim (Z); Mainhardt (Herb. v. Martens).

C. brachystelecha Rabh., Untersontheim (Km).

C. crispata Rabh., Cannstatt, Esslingen, Mergentheim (Z); Untersontheim (Km).

var. *longissima* Kg., Cannstatt: im Garten der Wilhelma (Z); Eschenau, OA. Hall (Km).

C. insignis Kg., Stuttgart (v. Martens); Hohenheim: im langen See (K); Markartshofen, OA. Crailsheim (Km); Mergentheim (Z); Isny (v, K).

var. *fluviatilis* Rabh., Igersheim bei Mergentheim (Z).

Chroolepus Ag.

Ch. abietinum v. Flotow, Untersontheim, Markartshofen und Oerlzheim, OA. Crailsheim (Km).

Ch. aureum Kg., Stuttgart (Z); Esslingen (v. Martens); Hohenheim; Quelle beim „Schatten“ am Thiergarten von Solitude, Uracher Wasserfall, Ermsthal, St. Johanner Steige, Hohenneuffen (K); Bühlerzell, OA. Ellwangen (Km). Scheint sehr häufig zu sein.

Ch. Jolithus Ag.

b) *bovinum* v. Flotow, Steinheim bei Heidenheim (Z).

Ch. odoratum Ag., Bissingen bei Ulm, an Birken bei Hürben (Km).

Ch. umbrinum Kg., Hohenheim (K); Hohenstatt OA. Ellwangen (Km).

Ch. velutinum Kg., Schussenquelle (v. K).

Ulothrix Kg.

U. aequalis Kg., an einem Brunnen in Heutingsheim, OA; Marbach (K); Mergentheim (Z).

U. zonata Kg., Stuttgart (Z, K); Deizisau (Z); Urach (Finckh); Onstmettingen (K); Untersontheim (Km); Saline Wilhelmshall bei Rottweil (K).

e) *valida* Rabh., Stuttgart (Z); Urach (Finckh).

U. rigidula Kg., Simmersfeld (Z).

U. subtilis Kg., Hohenheim: im Möhringer Walde (K); in einem Strassengraben zwischen Degerloch und Echterdingen (Z); Warthausen (v. K).

c) *variabilis* Krch., Mergentheim (Z).

e) *tenerrima* Krch., im Neckar bei Lauffen (Z); Eschenau, OA. Hall (Km).

U. radicans Kg., Stuttgart, Deizisau (Z); Calw (Schüz); Heidenheim (Gmelin); Untersontheim (Km); Warthausen (v. K).

U. compacta Kg., Stuttgart (Z).

U. parietina Kg., Böblingen (Z).

U. crassiuscula Kg., Hohenheim: zwischen Steinen unter einer Dachtraufe (K); Solitude (Gmelin).

U. crenulata Kg., Hausen bei Hall (Km).

Schizogonium Kg.

S. murale Kg., Untersontheim: an Forchenstämmen (Km).

Conferva Lk.

C. amoena Kg., Brunnenquelle in Onstmettingen (K).

C. floccosa Ag., Cannstatt (Z).

C. vulgaris Krch., Metzingen, Onstmettingen, Ellwangen: bei Schrezheim (K).

C. Funkii Kg., Essendorf (Miller); Mergentheim (Z); Untersontheim (Km).

C. bombycina Ag., Stuttgart (v. Martens); Dachensee bei Kornthal, Friedrichshall, Brenzthal, Mergentheim (Z).

C. rhypophila Ag., Cannstatt, Waldenburg (Z).

C. fugacissima Rabh., Cannstatt (Z); Degerloch (v. Martens); Untersontheim (Km).

C. affinis Kg., Stuttgart (Z); Untersontheim (Km).

C. fuscescens Rabh., Hirschhof, OA. Crailsheim (Km); Warthausen (v. K).

Rhizoclonium Kg.

Rh. fluitans Kg., Niederbiegen (Z); Isny (v. K).

Rh. hieroglyphicum Kg., b) *crispum* Rabh., Warthausen (v. K).

Rh. litoreum Lyngb., d) *Martensii* Rabh, Sulz: an den Gradirhäusern der Saline (v. Martens).

III. Ordn. SIPHONEAE.

7. Fam. *Vaucheriaceae.*

Vaucheria DC.

V. Dillwynii Ag., Esslingen: in Wiesengräben (Z); Warthausen (v. K).

V. geminata DC., Hohenheim (K); Mergentheim: in der Tauber (Z).

b) *racemosa* Walz, Blaufluss, am Ehrensteiner Wehr (Z); Untersontheim: in einem Strassengraben (Km);

d) *terrestris* Rabh., Niederbiegen (Z).

V. sessilis DC. Stuttgart (v. Martens, Z); im Thiergarten von Solitude; Cannstatt: am Neckar (K); in der Erms bei Urach (Finckh); Untersontheim (Km); Ravensburg (Z); Warthausen (v. K).

a) *caespitosa* Ag., Uracher Wasserfall (v. K).

V. velutina Ag., Hirschhof, OA. Crailsheim (Km).

IV. Ordn. PROTOCOCCOIDEAE.

8. Fam. *Volvocaceae.*

Volvox Ehrb.

V. minor Stein, in grosser Menge und reichlich fructificirend* im Teichelsee bei Hohenheim im Jahre 1878; im Jahre 1879 vollständig verschwunden (K).

Eudorina Ehrb.

E. elegans Ehrb., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

Paudorina Bory.

P. Morum Bory, in einem Wasserloch bei Metzingen, mit vor. zusammen (K).

Chlamydomonas Ehrb.

Ch. Pulvisculus Ehrb., Plieningen: an der Körsch; Ellwangen: im 2. Fischteich (K).

Chlamydococcus A. Br.

Ch. pluvialis A. Br., Berg: an Steinen im Mineralbad (Z); Plieningen: in einem vertieften Stein der Dorfmauer mit *Mastigonema pluviale* (K); Eschenau (Km); Warthausen (v. K).

Ch. nivalis A. Br., Leutkirch (Walser).

9. Fam. *Protococcaceae.*

Pediastrum Meyen.

P. Boryanum Men., Cannstatt: in den Gärten der Wilhelma (Z); Hohenheim: im exotischen Garten; Thiergarten von Solitude; See von Monrepos (K); Essendorf (Miller); Ellwangen: in vielen Weihern; Friedrichshafen: am Bodensee (K).

P. pertusum Kg.

a) *genuinum* Krch., Plieningen: im Langwieser See (K).

b) *microporum* A. Br., Ellwangen: im Fischteich und Schurrenweiher (K).

---

* Vgl. O. Kirchner: Zur Entwicklungsgeschichte von *Volvox minor* (Stein), in Cohn: Beitr. z. Biologie d. Pfl., Bd. III, S. 95 ff., Tafel VI.

c) *clathratum*, A. Br., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im 2. Fischteich (K).

Coelastrum Näg.

C. cubicum Näg., Plieningen: Langwieser See; Ellwangen: im mittleren Fischteich (K).

C. sphaericum Näg., Plieningen: Langwieser See, mit vor.; See von Monrepos; Ellwangen: im 2. Fischteich (K).

Scenedesmus Meyen.

S. obtusus Meyen, Plieningen: Langwieser See; Thiergarten von Solitude; See von Monrepos; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher und Schurrenweiher (K); Calw (Z).

S. acutus Meyen, See von Monrepos; Tübingen: Brunnen im Schlosshof; Ellwangen: Schlossmühlenweiher (K); Calw (Z).

S. caudatus Corda, Stuttgart: im botanischen Garten (Eulenstein); Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen; See von Monrepos; Ellwangen: in vielen Weihern (K).

S. dimorphus Kg., Plieningen: Langwieser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher und Rosssumpf; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

Ophiocytium Näg.

O. parvulum A. Br., Gräben bei Plieningen; Wolfschlugen (K).

O. maius Näg., Ellwangen: im 2. Fischteich und im Rosssumpf (K).

O. cochleare A. Br., Cannstatt: am Neckar; Plieningen: an der Körsch (K).

Characium A. Br.

Ch. Sieboldi A. Br., Königsbronn (Z).

Ch. obtusum A. Br., Gräben bei Plieningen (K).

Ch. angustum A. Br., Ellwangen: am Neunheimer Berg, Hammerschmiede (K).

Ch. subulatum A. Br., Plieningen: im Akazienwäldchen; Ellwangen: im mittleren Fischteich (K).

Ch. minutum A. Br., Hohenheim: auf *Cladophora* im langen See; in einem Wasserloch bei Metzingen; in einem Bach bei Seeburg im Uracher Thal (K).

Ch. longipes Rabh., Stuttgart: im botanischen Garten (Eulen-

stein); Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: im zweiten und mittleren Fischteich, Merkles Weiher (K).

Chlorochytrium Cohn.

Ch. Knyanum Cohn et Szym., Plieningen: im Akazienwäldchen auf *Lemna minor* schmarotzend (K).

Protococcus Ag.

P. viridis Ag., an Baumstämmen, Mauern etc. überall.

P. Gigas Kg., Riedenberg, OA. Stuttgart (K).

P. botryoides Krch., Stuttgart (Z); Warthausen (v. K).

P. infusionum Krch., Lauffen a. N. (Z); Warthausen (v. K).

Polyedrium Näg.

P. trigonum Näg., Plieningen: Langwieser See; Heumaden; Ellwangen: Rosssumpf, Schrezheim (K).

10. Fam. *Palmellaceae.*

Dictyosphaerium Näg.

D. Ehrenbergianum Näg., Ellwangen: im mittl. Fischteich (K).

Hydrurus Ag.

H. foetidus Krch.

a) *penicillatus* Ag., Berg bei Stuttgart (v. Martens); Elsachbach bei Urach (Finckh).

b) *irregularis* Rabh., in der Erms durch das Uracher Thal (K).

c) *crystallophorus* Rabh., im Blaufluss (Schübler, Z, Valet); Argen bei Eisenbach (Valet).

d) *Leibleini* Rabh., Aufhausen (Schnizlein).

f) *Vaucheri* Rabh., Urach (Finckh).

i) *parvulus* Rabh., Berg bei Stuttgart (Ed. v. Martens); an einem Springbrunnen in Urach (Finckh).

Hormospora Bréb.

H. mutabilis Bréb., Plieningen: im Akazienwäldchen; See von Monrepos; Ellwangen: im zweiten Fischteich (K); Essendorf (Miller).

H. minor Näg., See von Monrepos (K).

Staurogenia Kg.

S. quadrata Morr., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

S. rectangularis A. Br., in einem Wasserloch bei Metzingen, in Familien zu 4 bis 64 Zellen (K).

S. (?) *Tetrapedia* n. sp. Zellen tedraedrisch, zu je 4 ein kleines quadratisches Täfelchen bildend, deren mitunter wiederum 4 zu einer Familie vereinigt beiben. Seite der Täfelchen bis 0,009 mm lang. (Taf. II, Fig. 1.)

Einzeln unter anderen Algen im Langwieser See bei Plieningen (K).

Die Zugehörigkeit dieser kleinen, sehr zierlichen Alge zu der Gattung *Staurogenia* erscheint mir noch zweifelhaft. Die eigenthümliche Form der Zellen, sowie die Art des Zusammenhängens derselben und die Richtungen, in denen die Theilung erfolgt (die aus der Figur ersichtlich sind), dürften vielleicht die Aufstellung einer neuen Gattung rechtfertigen. — Das Pflänzchen, welches ich auch aus Schlesien erhalten habe, sieht der von P. Reinsch (Algenflora des mittleren Theiles von Franken, S. 37, Taf. II, Fig. II) unter dem Namen *Tetrapedia gothica* beschriebenen und abgebildeten Chroococcacee sehr ähnlich.

Tetraspora Ag.

T. bullosa Ag., Schussenried (Valet).

T. explanata Ag., Lindenweiher bei Essendorf (Miller); Schussenried, Wolfegg (Valet); Schweigfurtweiher (Z).

b) *natans* Krch., Calw (Z); Güterstein bei Urach (Finckh); Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet).

T. gelatinosa Desv., Wolfschlugen (K); Lindenweiher bei Essendorf (Miller); im Zugbach bei Simmersfeld im Schwarzwald (Z).

T. lubrica Kg., Hohenheim (K); Blaufluss, am Ehrensteiner Wehr (Z).

piocystis Näg.

A. Brauniana Näg., Cannstatt: am Neckar; Plieningen: an der Körsch (K).

Schizochlamys A. Br.

S. gelatinosa A. Br., Schweigfurtweiher bei Schussenried (Z).

Inoderma Kg.

I. lamellosum Kg., Eschenau (Km).

Palmella Lyngb.

P. mucosa Kg., Mergentheim (Z).

P. muscicola Kg., Untersontheim (Km).

Porphyridium Näg.

P. cruentum Näg., Stuttgart, häufig (Z); Hohenheim, Plieningen, Cannstatt, Marbach a. N. (K); Calw (Schüz).

Botrydina Bréb.

B. vulgaris Bréb., Deizisau, im Pfarrhof (Z).

Botryococcus Kg.

B. Braunii Kg., in einem Wasserloch bei Metzingen; Ellwangen: im zweiten Fischteich, Rosssumpf, Schurrenweiher, Hammerschmiede (K).

Gloeocystis Näg.

G. ampla Näg., Essendorf (Miller); See von Monrepos; Ellwangen: im Rosssumpf (K).

b) *vesiculosa* Krch., Stuttgart: auf dem Bopser zwischen Moosen; Wasserloch bei Metzingen (K).

G. rupestris Rabh., an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen; Ellwangen: Felsen am Schiessstand (K).

Nephrocytium Näg.

N. Agardhianum Näg., Wasserloch bei Metzingen; Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

Oocystis Näg.

O. Naegelii A. Br., Wasserloch b. Metzingen; See v. Monrepos (K).

O. rupestris n. sp., Zellen oblong, ungefähr doppelt so lang als dick, meist einzeln, da die Mutterzellhaut sehr früh zerrissen wird. (Taf. II, Fig. 2.)

Zellen 0,013—0,027 mm lang, 0,006—0,012 mm dick. An vom Wasser überrieselten Felsen unter dem Uracher Wasserfall grüne schleimige Massen bildend.

Unterscheidet sich von *O. Naegelii* ausser der Art des Vorkommens durch geringere Grösse und dadurch, dass die Zellen in der Regel einzeln, nicht von der Mutterzellhaut umschlossen, vorkommen.

Rhaphidium Kg.

Rh. polymorphum Fres., Plieningen, Heumaden, Ellwangen:

in Weihern; am Sankenbachfall bei Kniebis; im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

Rh. convolutum Rabh., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

Rh. Falcula A. Br., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

Stichococcus Näg.

S. bacillaris Näg., Hohenheim: im botanischen Garten; Ellwangen: Felsen am Schiessstand (K).

Pleurococcus Men.

P. vulgaris Men., überall an Baumstämmen und Mauern.

P. aureo-viridis Kg., Warthausen (v. K).

P. rufescens Kg., Hausen bei Hall (Km).

P. miniatus Näg., Hohenheim: an feuchten Mauern (K); Tübingen: im Treibhaus des botan. Gartens (Hegelmaier).

P. pulcher n. sp., Zellen vor der Theilung kugelig, nach derselben halbkugelig oder eckig, einzeln oder in Familien zu 2—4; Zellenhaut ziemlich dick, farblos und ungeschichtet, Zellinhalt körnig, von lebhaft grüner, olivengrüner, braunrother, purpurrother, orangegelber oder bleicher Farbe, mitunter aus zwei verschiedenen Farben gemischt. Bildet krumige oder schleimige, dunkelgrüne, braune oder röthliche, ausgebreitete Lager. (Taf. II, Fig. 3.)

Durchmesser der Zellen 0,011—0,027 mm. An feuchten Stellen der ältesten Mauertheile der Ruine Hohentwiel (K).

Diese Art zeichnet sich durch die Grösse der Zellen und die bunte Färbung ihres Inhalts vor den meisten verwandten aus; nur mit *Protococcus pulcher* Kg. (in Phycologia germ. 147. = *Microcystis pulchra* v. Flotow. Nova Acta L. C. XX. Taf. XXVI.) scheint sie grosse Aehnlichkeit zu haben. In den Tabulae phycologicae Bd. I, S. 4, sagt zwar Kützing von demselben: cellulae kermesinae et aurantiacae, bildet aber auf Taf. 5 ausserdem auch Zellen mit rothbraunem und grünem Inhalt ab. Seine Pflanze ist indessen etwas kleiner und durch das Vorkommen an einem ganz anderen Standort von der unserigen verschieden (im Boberfluss bei Hirschberg in Schlesien). Weder Kützing in den Species algarum noch Rabenhorst erwähnen

diesen *Protococcus pulcher*, und da mir jene schlesischen Exemplare nie zu Gesicht gekommen sind, so vermag ich nicht zu entscheiden, ob er mit unserem *Pleurococcus pulcher* identisch ist.

V. Ordn. ZYGOSPOREAE.

11. Fam. *Conjugatae.*

a) Zygnemeae.

Spirogyra Link.

S. subaequa Kg., Untersontheim (Km).

S. quinina Kg., Stuttgart; Esslingen (Z); Hardt, OA. Nürtingen (K).

S. decimina Kg., Stuttgart (Z); Wolfschlugen (K); Urach (Finckh); Eschenau, OA. Hall (Km); Friedrichshafen: im Bodensee (Z).

S. majuscula Kg., Anlagenteich bei Mönchsberg (v. Martens).

S. crassa Kg., Cannstatt: am Neckar; Wolfschlugen; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rothenbach (K); Oeffingen (Lechler); Mergentheim: in der Tauber, copulirend (Z); Warthausen (v. K).

S. tenuissima Kg., Plieningen: an der Körsch (K).
b) *Naegelii* Krch., Mergentheim: am Marktbrunnen (Z).

S. Weberi Kg., Plieningen: an der Körsch, mit seitlicher Copulation (K), Mergentheim (Z).

S. insignis Kg., Thiergarten von Solitude (K).
b) *Braunii* Kg., Stuttgart: an einem Springbrunnen (Z).

S. arcta Kg., Möhringen (K); Mergentheim (Z).
c) *catenaeformis* Krch., Plieningen: an der Körsch (K).

S. intermedia Rabh., Hohenheim: in einem Graben am Möhringer Wald (K).

S. inaequalis Näg., Hohenheim: am Möhringer Wald, Riedenberg, OA. Stuttgart; Hardt, OA. Nürtingen (K); Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet).

S. laxa Kg., Plieningen: an der Körsch (K); Warthausen (v. K).

S. communis Kg., Untersontheim (Km).
c) *mirabilis* Krch., ebendaselbst.

S. longata Kg., Plieningen: in Gräben am Bernhäuser See;

Riedenberg, OA. Stuttgart (K); Stuttgart; Deizisau; Engelberg bei Schorndorf; Waldenburg, Mergentheim (Z).

S. nitida Kg., Stuttgart; Neuneck; Lonefluss bei Westerstetten (Z); Degerloch (v. Martens); Untersontheim (Km); Schussenried (v. Martens); Calw (Schüz).

S. jugalis Kg., Plieningen: im Bernhäuser See (K); Heuberg bei Ebingen (Z); Aulendorf (Valet).

Zygnema Kg.

Z. affine Kg., Warthausen (v. K).

Z. stellinum Ag.

a) *genuinum* Krch., Lindenweiher bei Essendorf (Miller).

b) *Vaucheri* Krch., Degerloch (v. Martens), Wasserloch bei Metzingen (K); Schussenried (Valet).

c) *tenue* Rabh., Kirchheim (Z); Lindenweiher bei Essendorf (Miller); Warthausen (v. K).

Z. cruciatum Ag., Waiblingen (Z); Cannstatt: am Neckar (K); Untersontheim (Km); Wiesengräben bei Friedrichshafen (K); Schussenried (Valet).

Zygogonium Kg.

Z. ericetorum D. By., Buhlbach bei Freudenstadt (Z); Hinteruhlberg (Km).

Z. Kemmleri Rabh., Winzenweiler (Km).

Sirogonium Kg.

S. sticticum Kg., Waldenburg (Z).

Mougeotia Kg.

M. gracilis Kg., Stuttgart, Mergentheim (Z.)

M. radicans Kg., Schweigfurtweiher bei Schussenried (Z).

Mesocarpus Hass.

M. scalaris Hass., Plieningen: in Gräben hinter dem Bernhäuser See (K); Lindenweiher bei Essendorf (Miller).

M. parvulus Hass., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

M. pleurocarpus D. By., Stuttgart (Z); Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: Hammerschmiede (K); Christophsthal bei Freudenstadt (Z). Immer steril.

b) Desmidieae.

Hyalotheca Ehrb.

H. dissiliens Bréb., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

Desmidium Ag.

D. Swartzii Ag., Wasserloch bei Metzingen (K); Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet).

Spondylosium Bréb.

S. depressum Bréb., Ellwangen: im mittleren Fischteich (K).

Mesotaenium Näg.

M. Braunii D.By., Stuttgart: auf dem Bopser an Moosen; an nassen Felsen des Uracher Wasserfalls (K).

M. micrococcum Krch., Stuttgart: auf dem Bopser mit voriger.

Penium Bréb.

P. lamellosum Bréb., in einem Wasserloch bei Metzingen; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

P. Navicula Bréb., in einem Teich bei Heumaden, OA. Stuttgart (K).

P. Brebissonii Ralfs, Birkach, OA. Stuttgart; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher, an einem Brunnenständer am Brunnenhaus (mit *Aphanocapsa testacea*) und ganz rein in Pfützen im Schafbauerhölzle (K).

Closterium Nitzsch.

C. obtusum Bréb., Birkach, OA. Stuttgart, in Copulation (K). Zygosporen kugelig, glatt, in eine dicke Schleimhülle eingeschlossen.

C. Lunula Ehrb., Plieningen: Akazienwäldchen, an der Körsch, im Bernhäuser See; Hohenheim: am Möhringer Wald, Ellwangen: in mehreren Weihern (K).

C. acerosum Ehrb., Stuttgart: im oberen Anlagensee (Z). Hohenheim: am Möhringer Walde; Plieningen: an der Körsch; Wolfschlugen; Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F. (fast rein und in Copulation); Wasserloch bei Metzingen; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

C. lanceolatum Kg., Stuttgart: im oberen Anlagensee (Z).

C. striolatum Ehrb., Schussenried (Valet).

C. lineatum Ehrb., mit voriger (Valet).

C. strigosum Bréb., Hohenheim: Gräben am Möhringer Wald; Plieningen: an der Körsch (K).

C. acutum Bréb., Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F., unter *C. acerosum* (K).

C. Cornu Ehrb., Plieningen: im Langwieser See (copulirend); Ellwangen: im Schlossmühlenweiher, zweiten und mittleren Fischteich (K).

C. subtile Bréb., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

C. Dianae Ehrb., Plieningen: im Akazienwäldchen (K).

C. parvulum Näg., Hohenheim: am Möhringer Wald; Riedenberg, Heumaden, See von Monrepos, Metzingen, Ellwangen: im Schlossmühlenweiher, zweiten Fischteich und einem alten Steinbruch beim Schurrenweiher (K).

C. Ehrenbergii Men., var. *Malinvernianum* Rabh., Plieningen: in Gräben hinter dem Bernhäuser See (K).

C. moniliferum Ehrb., Hohenheim: im langen See, Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F., See von Monrepos, Ellwangen, Rothenbach (K).

C. rostratum Ehrb., Plieningen: an der Körsch; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rosssumpf (K); Schussenried (Valet).

C. pronum Bréb., Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

Calocylindrus D.By.

C. Cucurbita Krch., Birkach, OA. Stuttgart; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach; Ellwangen: Brunnenständer am Brunnenhaus (K).

C. curtus Krch., an nassen Felsen am Uracher Wasserfall (K). b) *minor* Rabh., an einer feuchten Mauer bei der Spinnerei im Uracher Thal (K). Die hier gefundene Form weicht von der gewöhnlichen dadurch ab, dass die Zellhaut mit zarten, unregelmässig geordneten Punkten versehen ist. Es fanden sich auch einige copulirte Exemplare; die Zygospore ist von unregelmässig länglicher Form, 0,024 mm dick, 0,045 m lang, mit kegelförmigen, farblosen Stacheln von 0,0015 mm Länge besetzt. Es scheint, dass die von P. Reinsch in den Contributiones ad Fungologiam et Algologiam, Taf. XII, Fig. 14 abgebildete und S. 80 beschriebene „*Palmogloea sp.*“ Zygosporen von *Calocylindrus curtus* oder einer nahe verwandten Art darstellen. In

Gesellschaft mit *C. curtus* fand ich diese „*Palmogloea*“ bereits am Wölfelsfall in Schlesien, ohne aber eine Beziehung zwischen beiden nachweisen zu können.

C. connatus Krch., Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z).

Pleurotaenium Näg.

P. Trabecula Näg., in einem Wasserloch bei Metzingen; Ellwangen: im zweiten Fischteich und in einem alten Steinbruch beim Schurrenweiher (K).

b) *granulatum* Ralfs, Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z); Ellwangen: im zweiten Fischteich, mit der Hauptform (K).

Cosmarium Corda.

C. Cucumis Corda, Plieningen: in Gräben hinter dem Bernhäuser See; Wasserloch bei Metzingen: Ellwangen: in einem alten Steinbruch am Schurrenweiher; am Sankenbachfall bei Kniebis (K).

C. quadratum Ralfs, b) *majus* Lund., Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z).

C. granatum Bréb., Plieningen: im Langwieser See; Thiergarten von Solitude; See von Monrepos (K); Calw: im Garten des Georgenaeum (Z). — Eine Varietät mit punktirter Zellhaut bei Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z).

C. bioculatum Bréb., Hohenheim: am Möhringer Wald; Plieningen: im Langwieser See; Heumaden, See von Monrepos, Metzingen, Ellwangen: im zweiten Fischteich, Hammerschmiede; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

C. punctulatum Bréb., Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

C. Meneghinii Bréb., Plieningen: im Akazienwäldchen; Heumaden, Thiergarten von Solitude, See von Monrepos; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher, zweiten Fischteich und im alten Steinbruch beim Schurrenweiher (K); Mergentheim (Z).

C. Naegelianum Bréb., Plieningen: im Akazienwäldchen, an der Körsch; Heumaden, Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach; Ellwangen: Hammerschmiede (K).

C. crenatum Ralfs, Birkach, OA. Stuttgart; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach (K); Lauffen a. N. (Z).

C. venustum Rabh., Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

C. holmiense Lund., Deizisau, daselbst auch die var. *integrum* Lund. (Z).

C. pachydermum Lund., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

C. margaritiferum Menegh., Heumaden, OA. Stuttgart; See von Monrepos; Ellwangen: zweiter Fischteich, Steinbruch am Schurrenweiher (K); Lauffen a. N. (Z).

C. Botrytis Menegh., Hohenheim: an mehreren Orten; Plieningen: im Akazienwäldchen, an der Körsch; Riedenberg, Heumaden, Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F., am „Schatten" und im Park von Solitude; am Neckar bei Cannstatt; See von Monrepos; in einem Wasserloch bei Metzingen; Tübingen: Brunnen im Schlosshof: Heutingsheim, OA. Marbach (hier auch eine sehr grosse, an *C. tetraophthalmum* erinnernde Form, lang 0,090 mm, breit 0,070 mm, Isthmus 0,022 mm breit); Ellwangen: Fischteich, Schlossmühlenweiher, im Steinbruch am Schurrenweiher (K); Eschenau, Untersontheim (Km); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

C. Phaseolus Bréb., Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z).

C. Schliephackeanum Grun., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

C. biretum Bréb., Untersontheim (Km).

C. caelatum Ralfs, am Sankenbachfall bei Kniebis (K).

C. Regnesi Reinsch, Ellwangen: im mittleren Fischteich (K).

Euastrum Ehrb.

E. elegans Kg., in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

Micrasterias Ag.

M. Crux Melitensis Ralfs, Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z).

Staurastrum Meyen.

S. muticum Bréb., Birkach; See von Monrepos (K).

S. orbiculare Ralfs, in einem Wasserloch bei Metzingen (K).

S. punctulatum Bréb., Hohenheim: Graben am Möhringer Wald; Birkach; Metzingen; Ellwangen: Fischteich, Schurren-

weiher; am Sankenbachfall bei Kniebis; Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

S. margaritaceum Menegh., Wasserloch bei Metzingen (K).

S. furcigerum Bréb., in einem alten Steinbruch am Schurrenweiher bei Ellwangen (K).

S. polymorphum Bréb., Ellwangen: im zweiten und mittleren Fischteich, im Rosssumpf (K).

S. gracile Ralfs, Plieningen: im Langwieser See (K).

S. paradoxum Meyen, Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

S. Tetraedrum Nordst., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

S. dejectum Bréb.

a) *genuinum* Krch., See von Monrepos (K).

d) *apiculatum* Krch., Ellwangen: im zweiten und mittleren Fischteich (K).

S. cuspidatum Bréb., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im zweiten Fischteich (K).

S. oligacanthum Bréb., Ellwangen: im zweiten und mittleren Fischteich (K).

12. Fam. *Bacillariaceae.*

Pinnularia Ehrb.

P. nobilis Ehrb., Gaisburg; Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Ellwangen: Schurrenweiher, Kellerhausweiher (K).

P. major Sm., Dachensee bei Kornthal; Untertürkheim (Eulenstein); Plieningen: an der Körsch, im Langwieser und Bernhäuser See; Metzingen; Seeburg im Uracher Thal; Ellwangen: in vielen Weihern; Friedrichshafen: im Bodensee (K); Schussenried (Valet).

P. gibba Ehrb., Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; Metzingen; Ellwangen: in Merkles Weiher (K).

Var. *major* Grun., Ellwangen: im Schurrenweiher (K).

P. borealis Ehrb., Birkach; im Uracher Thal bei der Spinnerei; Ellwangen: im Schurrenweiher (K).

P. viridis Sm., Plieningen: Bernhäuser und Langwieser See; Hohenheim: am Möhringer Wald; Birkach; Möhringen; am

„Schatten“ beim Thiergarten von Solitude (K); Deizisau (Z); Seeburg im Uracher Thal; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Schurrenweiher, Hammerschmiede (K); Wahlheim; Niederbiegen (Z).

P. hemiptera Rabh., am Sankenbachfall bei Kniebis (K).

P. oblonga Sm., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Plieningen: im Bernhäuser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher (K).

P. radiosa Sm., Untertürkheim (Eulenstein); Hohenheim: an mehreren Orten; Plieningen: Körsch, obere Mühle, Bernhäuser See; am „Schatten“ und im Thiergarten von Solitude; Heumaden (K); Sillenbuch, OA. Cannstatt (Z); Ellwangen: in vielen Weihern; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

P. acuta Sm., Hohenheim: im exotischen Garten (K).

P. gracilis Ehrb., Untertürkheim (Eulenstein); Hohenheim: am Möhringer Wald; Plieningen: Körsch, obere Mühle, Langwieser Bach; Uracher Thal: in der Erms und an einem kleinen Wasserfall; am „Schatten“ beim Thiergarten von Solitude; im Neckar bei Cannstatt und Tübingen (K); Niederbiegen; im Neckar bei Wahlheim (Z); Eschenau (Km).

P. mesolepta Sm., Feuerbach bei Stuttgart (Eulenstein); Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F.; an einem kleinen Wasserfall im Uracher Thal; Ellwangen: Fischteich, Schurrenweiher (K).

Stauroptera Ehrb.

S. cardinalis Ehrb., Dachensee bei Kornthal (Z).

S. parva Krch., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Wolfschlugen; Ellwangen: Fischteich, Schurrenweiher, Hammerschmiede, Schrezheim (K).

Navicula Bory.

N. cryptocephala Kg., Stuttgart: im unteren Anlagensee, Gaisburg (Eulenstein); Hohenheim: an mehreren Orten; Plieningen: Akazienwäldchen, Körsch, Langwieser See; Riedenberg; Heumaden; Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F.; Thiergarten von Solitude; Wolfschlugen (K); Berg bei Stuttgart (Z); Seeburg im Uracher Thal; Metzingen; Neckar

bei Cannstatt, Tübingen (K) und Wahlheim (Z); Ellwangen: an vielen Orten (K); Mergentheim (Z); Warthausen (v. K); Schussenried (Valet).

b) *rhynchocephala* Grun., Wolfschlugen (K): Wahlheim (Z).

N. cuspidata Kg.

a) *genuina* Grun., Stuttgart (Z); Dachensee bei Kornthal; Untertürkheim (Eulenstein); Hohenheim: im botanischen Garten; Heumaden; Wolfschlugen; am „Schatten" beim Thiergarten von Solitude; Ellwangen: in mehreren Weihern (K).

d) *ambigua* Krch., Hohenheim: im Mühlteich; am „Schatten" beim Thiergarten von Solitude (K).

N. Semen Ehrb., Ellwangen: im Schurrenweiher (K).

N. tumida Sm., Plieningen: an der Körsch; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher; Friedrichshafen: im und am Bodensee, hier auch eine Form mit sehr zarter Streifung, die vielleicht zu *N. Carassius* Ehrb. zu ziehen ist (K).

N. inflata Kg., Stuttgart: See in den unteren Anlagen (Eulenstein); Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

N. elliptica Kg., Hohenheim: Graben am Möhringer Wald; Plieningen: im Bernhäuser See; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rosssumpf (K), bei Gerabronn (Km); Mergentheim: am Marktbrunnen; Ravensburg (Z); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

N. Amphisbaena Boby, Stuttgart (Z).

N. firma Kg., b) *major* Grun., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein).

N. affinis Ehrb.

a) *genuina* Grun., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rothenbach; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

b) *amphirhynchus* Grun., Plieningen: an der Körsch, im Langwieser See; Heumaden (K).

N. Peisonis Grun., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

N. limosa Ag.

a) *genuina* Grun., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See; Ellwangen: in mehreren Weihern (K).

c) *inflata* Grun., Hohenheim: an der Garbenstrasse; Plieningen: im Langwieser See und am Bernhäuser See (K).

N. rhomboides Ehrb., b) *obtusa* Grun., Hohenheim: Gräben am Möhringer Wald; Möhringen (K).

N. Bacillum Ehrb., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K). — Eine sehr grosse Form, 0,1 mm lang, 0,012 mm breit, welche wohl die *N. americana* Ehrb. darstellt, wurde von Eulenstein im Dachensee bei Kornthal aufgefunden.

N. Atomus Grun., Hohenheim: an der Garbenstrasse; Degerloch; Wolfschlugen; Seeburg im Uracher Thal (K).

N. appendiculata Kg., Hohenheim: an Mauern unter *Oscillaria antliaria*; Degerloch (K).

Stauroneis Ehrb.

S. Phoenicenteron Ehrb., Stuttgart: untere Anlage; Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See; Wolfschlugen; Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F., Ellwangen: Fischteich, Schurrenweiher (K). Schussenried (Valet).

S. lanceolata Kg., Plieningen: mit vor.; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Schurrenweiher; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

S. anceps Ehrb., Stuttgart; Gaisburg; Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Quelle beim „Schatten“ am Thiergarten von Solitude; Metzingen; Ellwangen mit vor. (K).

S. dilatata Sm., eine Form mit kurzem Mittelknoten, im und am Bodensee bei Friedrichshafen (K).

Pleurosigma Sm.

P. attenuatum Sm., Stuttgart: untere Anlage; Berg (Eulenstein); Plieningen: in der Körsch; Hohenheim: Graben am Möhringer Walde; Ellwangen: Rothenbach (K); Mergentheim; Wahlheim (Z).

P. acuminatum Grun., Stuttgart: im botanischen Garten; Unter-

türkheim (Eulenstein); Plieningen: Körsch, Bernhäuser See; Tübingen: im Neckar; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter Schurrenweiher (K).

P. Spenceri Sm., Stuttgart: unterer Anlagensee; Gaisburg (Eulenstein); Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Schurrenweiher (K); Obersontheim (Km).

P. scalproides Rabh., Stuttgart: untere Anlagen; Feuerbach (Eulenstein); Hohenheim: im Mühlteich; Plieningen: Körsch, obere Mühle; Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, am mittleren Fischteich, Schrezheim; in Wiesengräben bei Friedrichshafen (K).

Schizonema Ag.

S. viridulum Rabh., Chausseegraben bei Hardt, OA. Nürtingen; Bach bei Seeburg im Uracher Thal (K); Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet).

Mastogloia Thw.

M. Smithii Thw., am Ufer des Bodensees bei Friedrichshafen (K).

Amphitropis Rabh.

A. paludosa Rabh., Tübingen (de Bary).

Cymbella Ag.

C. Ehrenbergii Kg., Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

C. naviculaeformis Auersw., Stuttgart (Z); Hohenheim: im exotischen Garten, Graben am Möhringer Wald; Plieningen: im Bernhäuser See; Wolfschlugen; Friedrichshafen: im Bodensee (K). Schussenried (Valet).

C. maculata Kg., Stuttgart: Fontänenbassin auf dem Schlossplatz (K); Wahlheim (Z).

b) *major* Rabh., Stuttgart (Z).

C. parva Krch., Mergentheim: am Marktbrunnen (Z).

C. Smithii Rabh., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

C. minuscula Grun., Chausseegraben bei Hardt, OA. Nürtingen (K).

C. gracilis Rabh., Essendorf (Miller).

C. affinis Kg., Mergentheim (Z).

C. cymbiformis Bréb., Hohenheim: Graben auf der Schlosswiese; Ellwangen: Schlossmühlenweiher; Friedrichshafen: am Bodensee (K).

C. lanceolata Krch., Stuttgart: unterer Anlagensee (Eulenstein); Hohenheim: im exotischen Garten, auf der Schlosswiese; Plieningen: im Langwieser See; See von Monrepos (K); im Neckar bei Wahlheim (Z); Schwaigern (Gmelin); Ellwangen: im Schurrenweiher; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

C. Cistula Krch., Stuttgart; im Neckar bei Wahlheim (Z); Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; Thiergarten von Solitude; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter Fischteich, Schurrenweiher (K); Untersontheim (Km).

C. gastroides Kg., Plieningen: Akazienwäldchen, im Langwieser und Bernhäuser See (K); Engelberg bei Schorndorf; Wahlheim (Z); Ellwangen: in mehreren Weihern (K); Eschenau (Km); Friedrichshafen: am Bodensee (Z, K).

b) *helvetica* Kg., Cannstatt (Z).

Encyonema (Kg.) Grun.

E. prostratum Ralfs, an Wasserfällen bei Heslach (Eulenstein); Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im zweiten und mittleren Fischteich, im Rothenbach; See von Monrepos (K); im Neckar bei Wahlheim (Z).

E. caespitosum Kg., Stuttgart: im botanischen Garten (Eulenstein); Plieningen: Körsch, Langwieser und Bernhäuser See; Neckar bei Cannstatt; See von Monrepos; Seeburg im Uracher Thal; Ellwangen: Rothenbach, Schurrenweiher (K); Eschenau (Km).

E. gracile Rabh., Hohenheim: an der Garbenstrasse; Ellwangen: Merkles Weiher (K).

E. Lunula Grun., Stuttgart (Eulenstein); Tübingen: Brunnen im Schlosshofe, im Neckar; Seeburg im Uracher Thal; am Uracher Wasserfall; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach (K); im Neckar bei Wahlheim (Z).

Amphora Ehrb.

A. ovalis Kg., Stuttgart: unterer Anlagensee; Untertürkheim (Eulenstein); Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; See von Monrepos; Ellwangen: in mehreren Weihern (K); Wahlheim; in der Tauber bei Mergentheim (Z); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

A. minutissima Sm., in einem Altwasser des Neckar bei Untertürkheim auf *Nitzschia sigmoidea* (Eulenstein); in einem Bach bei Seeburg im Uracher Thal (K).

Cocconeis Ehrb.

C. communis Heib.

a) *Pediculus* Krch., Stuttgart (Z, K); Hohenheim; Plieningen: Körsch, obere Mühle; Heumaden; Wolfschlugen; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Neckar bei Cannstatt; See von Monrepos (K); Engelberg bei Schorndorf (Z); Wasserfall im Uracher Thal; Tübingen: im Neckar, Brunnen im Schlosshof; Ellwangen: in vielen Weihern (K); Eschenau, Obersontheim (Km); Mergentheim, Tauber bei Igersheim; im Neckar bei Wahlheim (Z); Friedrichshafen: im Bodensee (K).

b) *Placentula* Krch., Hohenheim: im exotischen Garten; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; See von Monrepos (K); Eschenau (Km).

C. striolata Rabh., Ravensburg (Z).

Gomphonema Ag.

G. cristatum Ralfs, Stuttgart: unterer Anlagensee (Eulenstein); Wahlheim: im Neckar (Z); Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter und mittlerer Fischteich, Hammerschmiede (K).

G. acuminatum Ehrb., Hohenheim: im langen See und im exotischen Garten; Plieningen: Körsch, Langwieser und Bernhäuser See; Riedenberg, Wolfschlugen, Thiergarten von Solitude; Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: in vielen Weihern (K); Engelberg bei Schorndorf; Waldenburg (Z); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

G. constrictum Ehrb., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz; Hohenheim: Brunnentrog im Kuhhof, im exotischen Garten; Plieningen: Körsch, Langwieser und Bernhäuser See; Wolfschlugen; Thiergarten von Solitude; Ellwangen: in vielen Weihern (K); Engelberg bei Schorndorf; Wahlheim, Mergentheim (Z); Friedrichshafen: im Bodensee (K).

G. capitatum Ehrb., Stuttgart: unterer Anlagensee (Eulenstein); Plieningen: Mühlrinne der oberen Mühle; See von Monrepos (K); im Neckar bei Wahlheim (Z).

G. olivaceum Ehrb., Stuttgart (Z); Feuerbach (v. Martens); Untersontheim (Km); Plieningen: obere Mühle; Hohenheim: Graben auf der Schlosswiese; Tübingen: im Neckar, Brunnen auf dem Schlosshof; in der Erms im Uracher Thal; Ellwangen: im mittleren Fischteich, Schurrenweiher, Rothenbach; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

c) *angustum* Rabh., Berg bei Stuttgart (Z).

G. dichotomum Kg., Thiergarten von Solitude; Hardt, OA. Nürtingen (K); Engelberg bei Schorndorf (Z); Tübingen (de Bary); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

d) *auritum* A. Br., Ellwangen: im Rosssumpf (K).

G. intricatum Kg., Hohenheim: im Möhringer Wald; Plieningen: Bernhäuser See; am Neckar bei Cannstatt; am Sankenbachfall bei Kniebis (K).

G. longiceps Ehrb., Eschach bei Eisenbach (v. K).

G. tenellum Sm., Hohenheim: im langen See, exotischen Garten, an der Garbenstrasse; Plieningen: Körsch, Langwieser Bach, Bernhäuser See; Riedenberg; Möhringen; Thiergarten von Solitude; in der Erms, bei Seeburg und an einem kleinen Wasserfall im Uracher Thal; Ellwangen: Schlossmühlenweiher (K).

b) *micropus* Kg., Cannstatt (Z).

G. perpusillum Zeller., Schweigfurtweiher bei Schussenried (Z).

Achnanthidium (Kg.) Heib.

A. lanceolatum Heib., Stuttgart (Z); Hohenheim: an vielen Orten; Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; Wolfschlugen; Uracher Thal: bei Seeburg, in der Erms, und an einem kleinen Wasserfall; Onstmettingen; Ellwangen: im zweiten Fischteich, Rothenbach (K), Gerabronn (Km); Königsbronn (Z); im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

A. exile Heib., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz; Hohenheim: an vielen Stellen; Plieningen: im Langwieser See; Birkach; Wolfschlugen; beim „Schatten“ am Thiergarten von Solitude; Cannstatt: am Neckar; Seeburg im Uracher Thal; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter Fischteich (K); Untersontheim (Km); Neuneck bei Freudenstadt (Z).

A. microcephalum Kg., Blaufluss (Z).

A. thermale Rabh., Cannstatt, im Mineralwasser (Z).

A. flexellum Bréb., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

Rhoicosphenia Grun.

Rh. curvata Grun., Stuttgart (Z); im Neckar bei Cannstatt und Tübingen; Ellwangen: Gräben am Neunheimer Berg, Teich an der Papierfabrik (K).

Denticula Grun.

D. sinuata (Sm.) Grun., am Ufer des Bodensees bei Friedrichshafen (K).

D. Tabellaria Grun., einzeln unter andern Bacillarien im Neckar bei Wahlheim (Z).

Nitzschia Hass.

N. acicularis Sm., Hohenheim: Garbenstrasse, Mühlteich; Plieningen: Körsch, Langwieser und Bernhäuser See; Wolfschlugen; Seeburg im Uracher Thal; Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: Hammerschmiede, im alten Steinbruch am Schurrenweiher (K); Niederbiegen (Z); Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

N. amphioxys Kg.

a) *genuina* Grun., Plieningen: Körsch, Bernhäuser See;

Möhringen; beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Wolfschlugen; Metzingen; Uracher Thal: bei der Spinnerei und bei Seeburg; an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen (K); Lauffen a. N. (Z).

b) *vivax* Grun., Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F.; Ellwangen: im Kellerhausweiher (K).

c) *longissima* Rabh., Plieningen: im Bernhäuser See; Ellwangen: im Rosssumpf (K).

N. sigmoidea Sm., Untertürkheim; Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Hohenheim: im exotischen Garten, Teichelsee; Plieningen: Körsch, Bernhäuser See; Wolfschlugen; Ellwangen: an mehreren Orten (K); Wahlheim (Z); Schwaigern (Gmelin).

N. vermicularis Hantzsch, Untertürkheim (Eulenstein); Heumaden OA. Stuttgart; im Neckar bei Tübingen; Ellwangen: in mehreren Weihern (K).

N. curvula Sm., Ellwangen: Hammerschmiede (K).

N. dubia Hantzsch, in schwach säuerlichen Gräben bei Cannstatt (Eulenstein), sehr grosse Form.

N. thermalis Auersw., Hohenheim: im botanischen Garten; Plieningen: in der Körsch; Hardt, OA. Nürtingen; in schwach salzigem Wasser bei der Saline Wilhelmshall bei Rottweil (K).

N. parvula Sm., Cannstatt (Z); Plieningen: an der Körsch; Tübingen: im Neckar (K).

N. linearis Sm., Stuttgart, Gaisburg (Eulenstein); Hohenheim: am Möhringer Wald; Plieningen: an mehreren Orten; Heumaden; Wolfschlugen; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; im Neckar bei Tübingen; Uracher Thal: an einem kleinen Wasserfall und bei Seeburg; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rothenbach, Rosssumpf (K); Obersontheim (Km); Saline Wilhelmshall bei Rottweil; Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

N. tenuis Sm., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz (K), Gräben in der unteren Anlage (Eulenstein); Bach bei Seeburg im Uracher Thal (K).

N. communis Rabh.

a) *genuina* Krch., Stuttgart (Eulenstein); Hohenheim: im exotischen Garten und im Mühlteich; Plieningen: im Langwieser See; Neckar bei Cannstatt, Tübingen (K) und Wahlheim (Z); Seeburg im Uracher Thal (K).

b) *minuta* Krch., Chausseegraben bei Möhringen a. F.; Wiesengräben bei Friedrichshafen (K).

N. minutissima Sm., Hohenheim: an Mauern unter *Oscillaria antliaria* (K); Wahlheim (Z).

N. Palea Sm.

a) *genuina* Krch., Stuttgart (Eulenstein); Hohenheim: im botanischen Garten; Plieningen: an der Körsch; Möhringen a. F.; am „Schatten" beim Thiergarten von Solitude; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher; Wiesengräben bei Friedrichshafen; in einem Brunnentrog beim Hofe Hohentwiel (K).

c) *dissipata* Rabh., Cannstatt (Z).

d) *famelica* Rabh., Neuneck, OA. Freudenstadt (Z).

Amphipleura Kg.

A. pellucida Kg., im See von Monrepos (K); Untertürkheim (Eulenstein); Ellwangen: im zweiten Fischteich, Hammerschmiede; in Wiesengräben bei Friedrichshafen (K).

Surirella Turp.

S. biseriata Bréb., Stuttgart: im botanischen Garten (Eulenstein); Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher; im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

S. angusta Kg., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Esslingen (Z); Plieningen: Bernhäuser See; in einem Bach bei Seeburg im Uracher Thal; Ellwangen: Schlossmühlenweiher (K).

S. splendida Kg., Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter Schurrenweiher, Rothenbach, Hammerschmiede (K).

S. tenera Greg., Ellwangen: Fischteich (K).

S. linearis Sm., a) *sublaevis* Grun., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: im Rothenbach (K).

S. gracilis Grun., Plieningen: in Gräben hinter dem Bernhäuser See (K).

S. ovata Kg.

a) *genuina* Krch., Stuttgart; Cannstatt (Z); Plieningen: in der Körsch (K);

b) *ovalis* Krch., in schwach salzigem Wasser der Saline Wilhelmshall bei Rottweil (K); bei Gaisburg (Eulenstein);

c) *minuta* Krch., Stuttgart (Eulenstein); Hohenheim, Plieningen: an vielen Orten; Möhringen a. F.; Hardt, OA. Nürtingen; Neckar bei Cannstatt und Tübingen; Uracher Thal: bei Seeburg, Schrezheim bei Ellwangen (K); Obersontheim (Km).

S. pinnata Sm., Gaisburg (Eulenstein); Hohenheim: an der Garbenstrasse; Birkach; Möhringen; Wolfschlugen (K).

Cymatopleura Sm.

C. Solea Bréb., Stuttgart (Z); Untertürkheim (Eulenstein); Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen: an mehreren Orten; Wolfschlugen; Katzenbachwiese bei Vaihingen a. F.; Ellwangen: an vielen Stellen; Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

c) *apiculata* Pritch., in der Tauber bei Mergentheim (Z); Untertürkheim (Eulenstein).

C. elliptica Bréb., Stuttgart (Z); See im Thiergarten von Solitude; Plieningen: in der Körsch (K); in der Tauber bei Mergentheim (Z); Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Rothenbach; Friedrichshafen: am Bodensee (K).

Diatoma (DC.) Heib.

D. tenue Kg.

a) *normale* Grun., Stuttgart (Z); im Neckar bei Cannstatt und Tübingen; Wolfschlugen; in der Erms im Uracher Thal (K); in der Bühler bei Eschenau; Untersontheim (Km).

b) *minus* Grun., Tübingen: im Neckar (K).

c) *elongatum* Grun., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlosplatz; See im Thiergarten von Solitude (K).

D. vulgare Bory.

a) *breve* Grun., Ellwangen: im Kellerhausweiher (K).

b) *productum* Grun., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

c) *genuinum* Grun., Umgegend von Stuttgart (Z); Hohenheim:

Trog im Kuhhof; Plieningen: obere Mühle; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; See von Monrepos; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach; im Neckar bei Tübingen (K) und Wahlheim (Z); Uracher Thal: in der Erms, in einem Bache bei Seeburg; Ellwangen: Wiesengräben am Neunheimer Berg, Teich an der Papierfabrik (K); Eschenau (Km).

D. hiemale Heib.

a) *genuinum* Grun., im Bodensee bei Friedrichshafen (K); Schwaigern (Gmelin);

c) *mesodon* Grun., Hohenheim: im exotischen Garten; Uracher Thal: in der Erms und an einem kleinen Wasserfall; am Uracher Wasserfall (K).

D. obtusum Krch., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

Meridion Ag.

M. circulare Ag.

a) *genuinum* Krch., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz (K); Feuerbach (Eulenstein); am Neckar bei Cannstatt; Hohenheim: an der Garbenstrasse u. a. O.; Plieningen: mehrfach; Degerloch; Möhringen; am „Schatten" beim Thiergarten von Solitude; Wolfschlugen; Uracher Wasserfall; Bach bei Seeburg; Onstmettingen; Ellwangen: an mehreren Orten (K); Niederbiegen; Königsbronn (Z); Obersontheim (Km).

b) *Zinkeni* Grun., Plieningen: im Bernhäuser See (K).

M. constrictum Ralfs, in einem Bach bei Birkach, OA. Stuttgart (K).

Fragilaria Lyngb.

F. capucina Desm., in Wässerungsgräben bei Niederbiegen (Z).

F. virescens Ralfs, Stuttgart: Sophienbrunnen auf dem Hasenberg; Sillenbuch (Z); See im Thiergarten von Solitude; Cannstatt: am Neckar; Plieningen: im Langwieser und Bernhäuser See; Wolfschlugen; See von Monrepos; Tübingen: Brunnen im Schlosshofe; Ellwangen: in vielen Weihern; am Sankenbachfall bei Kniebis; am Bodensee bei Friedrichshafen (K).

F. tenuicollis Heib., Ellwangen: im Schurrenweiher (K).

Synedra Ehrb.

S. lunaris Ehrb., Plieningen: im Akazienwäldchen, Bernhäuser See; Cannstatt: am Neckar; Ellwangen: in vielen Weihern, (K); Warthausen (v. K); Friedrichshafen: am Bodensee (K).

S. Zelleri Rabh., Cannstatt: in den Thermen (Z).

S. capitata Ehrb., Plieningen: im Bernhäuser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Schurrenweiher (K).

S. Ulna Ehrb.

a) *genuina* Krch., Stuttgart (Z); um Hohenheim und Plieningen sehr häufig; Riedenberg; Heumaden; Solitude; Wolfschlugen; Hardt, OA. Nürtingen; Cannstatt: am Neckar; Tübingen: Neckar, Brunnen im Schlosshof; Uracher Thal: Erms, an einem kleinen Wasserfall; Onstmettingen; Ellwangen: in vielen Weihern (K); Essendorf (Miller); Eschenau; Untersontheim (Km); Schwaigern (Gmelin); Niederbiegen (Z); Wilhelmshall bei Rottweil; im Bodensee bei Friedrichshafen (K);

e) *splendens* Krch., Cannstatt: im Mineralwasser (Z); Hohenheim: Garbenstrasse, Graben am Möhringer Wald; Plieningen: an mehreren Orten; See im Thiergarten von Solitude; Tübingen: Neckar, Brunnen im Schlosshof; Ellwangen: Quelle bei Süsshof (K); Gerabronn; Eschenau; Untersontheim (Km).

S. oxyrhynchos Kg.

a) *genuina* Grun., Plieningen: Langwieser See, Gräben hinter dem Bernhäuser See; Riedenberg; Wolfschlugen; See von Monrepos; Brunnen in Heutingsheim, OA. Marbach; Ellwangen: Schurrenweiher, Rothenbach; Wiesengräben bei Friedrichshafen (K).

b) *amphicephala* Grun., See im Thiergarten von Solitude (K).

c) *Acus* Krch., mit b. zusammen.

S. radians Kg., Cannstatt: in Wassergräben (Z); Hohenheim: im langen See, Brunnentrog im Kuhhof; Plieningen: im Langwieser See; Wolfschlugen; See im Thiergarten von

Solitude; Ellwangen: Schurrenweiher; Wilhelmshall bei Rottweil (K).

b) *debilis* Rabh., Engelberg bei Schorndorf (Z).

S. familiaris Kg., Plieningen: im Langwieser See; See von Monrepos (K).

Asterionella Hass.

A. gracillima Heib., Plieningen: im Langwieser Bach und See (K); Mummelsee in Baden (Z).

Tabellaria Ehrb.

T. flocculosa Kg., Buhlbach (Z); Ellwangen: in mehreren Weihern (K); Waldenburg, Christophsthal bei Freudenstadt (Z); am Sankenbachfall bei Kniebis (K); Schweigfurtweiher; Mummelsee (Z).

T. fenestrata Kg., Ellwangen: Rosssumpf und Fischteich (K); Mummelsee (Z).

Epithemia Kg.

E. turgida Kg.

a) *genuina* Grun., Plieningen: Akazienwäldchen, Bernhäuser See; Cannstatt: am Neckar (K).

c) *Westermanni* Grun., Untersontheim (Km).

E. gibba Kg., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See; Thiergarten von Solitude; Ellwangen: im Schurrenweiher; Friedrichshafen: im und am Bodensee (K).

E. ventricosa Kg., Plieningen: im Bernhäuser See und in Gräben an demselben, im Langwieser See; Ellwangen: im Rosssumpf (K); Untersontheim (Km).

E. Zebra Kg.

a) *genuina* Grun., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See; Ellwangen: zweiter Fischteich, Schurrenweiher; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

c) *Porcellus* Grun., mit a. in Gräben bei Plieningen (K).

E. ocellata Kg., mit voriger im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

E. Argus Ehrb.

a) *genuina* Grun., Untersontheim (Km).

c) *Goeppertiana* Krch., im Bodensee bei Friedrichshafen (K).

Eunotia Ehrb.

E. Arcus Rabh., Plieningen: im Bernhäuser See; Wolfschlugen; Ellwangen: Schlossmühlenweiher; Friedrichshafen: im Bodensee (K).

E. gracilis Rabh., Stuttgart (Z); Dachensee bei Kornthal (Eulenstein); Ellwangen: Fischteich, Rothenbach, Hammerschmiede (K).

E. exigua Rabh., am Sankenbachfall bei Kniebis (K).

E. pectinalis Dillw., Hohenheim: im exotischen Garten; Plieningen: Akazienwäldchen, Langwieser und Bernhäuser See; Wolfschlugen (K); Sillenbuch (Z).

Melosira (Ag.) Heib.

M. varians Kg., Stuttgart: Sophienbrunnen auf dem Hasenberg (Z), untere Anlagen (Eulenstein); Hohenheim: im langen See; Plieningen: in der Körsch; Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Wolfschlugen; Tübingen: Neckar, Brunnen im Schlosshof; Bach bei Seeburg; am Uracher Wasserfall; Ellwangen: in vielen Weihern (K); in der Tauber bei Mergentheim; Königsbronn: Teich des Hammerwerks (Z); Obersontheim, Eschenau (Km); Brunnentrog beim Hofe Hohentwiel (K).

M. subflexilis Kg., Obersontheim (Km).

M. distans Kg., Dachensee bei Kornthal (Eulenstein).

Orthosira (Thw.) Heib.

O. arenaria Sm., vereinzelt an einem Brunnentrog in Stuttgart (Eulenstein); in einer Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude (K).

Cyclotella Kg.

C. operculata Kg., Stuttgart (Z); Hohenheim: im exotischen Garten; im See von Monrepos (K).

C. Kützingiana Thw., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz; Ellwangen: im Fischteich (K).

C. Meneghiniana Rabh., Plieningen: im Langwieser See; Thiergarten von Solitude; See von Monrepos (K).

VI. Ordn. SCHIZOSPOREAE.

13. Fam. *Nostocaceae.*

Mastigonema (Fischer) Krch.

M. aerugineum Krch., in einem Teich bei Heumaden, OA. Stuttgart, in den Lagern von *Gloeotrichia natans* Thur. (K).

M. caespitosum Kg., An Treppenstufen am See von Monrepos (K).

c) *gracillimum* Rabh., Böblingen (Z).

M. pluviale A. Br., Plieningen: in einem ausgehöhlten Stein der Dorfmauer, mit *Chlamydococcus pluvialis*; am Uracher Wasserfall (K); Weikersheim: im Schlossgarten (Z); Eschenau, OA. Hall (Km).

Gloeotrichia Ag.

G. natans Thur., in einem Teich bei Heumaden, OA. Stuttgart (K).

G. Pisum Thur.

a) *typica* Krch., Heumaden, mit vor. (K).

c) *durissima* Krch., Dachensee bei Kornthal (Z).

e) *Lenticula* (Rabh. als Art), Haspelhäuser See (Km).

Rivularia Roth.

R. radians Thur.

c) *dura* Krch., Schönthal: an einem Mühlenwehr (Km).

e) *Orsiniana* (*Limnactis Orsiniana* Menegh.), Lindenweiher bei Essendorf (Miller).

R. calcarea Engl. Bot. (*Zonotrichia calcarea* Rabh.), Ulm (Sautermeister); Argenfluss (v. K).

R. haematites Ag. (*Zonotrichia haematites* Rabh.), Argenfluss bei Eisenbach (Valet).

R. chrysocoma (*Zonotrichia chrysocoma* Rabh.), Unteressendorf (Valet).

Schizosiphon Kg.

S. scytonemoides Rabh., Untertürkheim (Eulenstein).

Scytonema Ag.

S. myochroum Kg., am Uracher Wasserfall (K).

b) *decumbens* Rabh., Winzenweiler, OA. Gaildorf (Km).

S. polymorphum Näg. et Wartm., am Uracher Wasserfall (K).

S. gracillimum Kg., Warthausen (v. K).

Symphyosiphon Kg.

S. tenuis Krch., Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet).

S. incrustans (*Scytonema incrustans* Kg.), Untersontheim (Km).

Tolypothria Kg.

T. Aegagropila Kg.

c) *pulchra* Rabh., in einem Wasserloch bei Metzingen; Ellwangen: in Merkles Weiher (K).

f) *muscicola* Krch., im See von Itzelberg (Z).

T. tenuis Kg., Essendorf (Miller).

Coleodesmium Borzi (in litt.)

C. Wrangelii Borzi in litt. (*Calothrix Wrangelii* Ag., *Calothrix radiosa* Kg.), Lindenweiher bei Essendorf (Miller).

Herr Professor A. Borzi, bisher in Vallombrosa bei Florenz, jetzt in Messina, hatte die Güte, mir mitzutheilen, dass die *Calothrix Wrangelii* Ag. (und die synonyme *C. radiosa* Kg.) eine neue Gattung repräsentiren, die er *Coleodesmium* nennt, und deren ausführliche Diagnose er in einer demnächst erscheinenden Arbeit über die Scytonemaceen veröffentlichen wird.*

Plectonema Thur.

P. mirabile Thur. (*Calothrix mirabilis* Ag., *Scytonema natans* Kg.), Untersontheim (Km). — Nach brieflichen Mittheilungen von Prof. Borzi ist auch *Scytonema natans* Kg. synonym mit *Plectonema mirabile* Thur., eine Ansicht, der auch Thuret und Bornet beistimmten.

Glaucothrix Krch.

G. putealis Krch., Quelle beim „Schatten“ am Thiergarten von Solitude (K).

Cladothrix Cohn.

C. dichotoma Cohn, Hohenheim: in einem Brunnentrog im Kuhhofe (K). — Die Gattung *Cladothrix* wäre eigentlich bei den Bacteriaceen unter die Pilze einzureihen; da sie indessen der

* Ist inzwischen geschehen. s. Nouvo giornale botanico XI, No. 4, Oktober 1879.

Gattung *Glaucothrix*, von der sie sich wesentlich nur durch den Mangel einer Scheide unterscheidet, sehr nahe steht, so mag sie hier mit aufgeführt sein.

Stigonema Ag.

S. ocellatum Thur., Essendorf (Sautermeister).

S. crustaceum Krch., aus dem Schwarzwald (Z).

S. lacustre (*Sirosiphon lacustris* Rabh.), Untersontheim (Km).

S. mamillosum Ag., am Uracher Wasserfall (K).

Nostoc Vauch.

N. rupestre Kg., an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen, am Uracher Wasserfall (K); Mergentheim: an der Schlossgartenmauer (Z).

N. lichenoides Vauch.

a) *typicum* Krch., Urach (Finckh); Wasserloch b. Metzingen (K)

b) *vesicarium* Krch., Blaufluss (Z).

N. commune Vauch., Stuttgart, Feuerbach, Besigheim, Itzelberg (hier var. *pellucidum* Rabh.) u. a. O. (Z); Hohenheim: auf Wegen das ganze Jahr hindurch sehr häufig; Uracher Thal; St. Johanner Steige; Ellwangen: am Schurrenweiher (K).

Anabaena Bory.

A. cuticularis Bréb., Haspelhäuser See, OA. Gaildorf (Km).

Cylindrospermum Kg.

C. macrospermum Kg., Hohenheim: auf nassen Beeten im botanischen Garten; Plieningen: an der Körsch (K).

Chamaesiphon A. Br. et Grun.

Ch. incrustans Grun., Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; Ellwangen: in Wiesengräben am Neunheimer Berg (K).

Ch. confervicola A. Br., in einem Brunnentrog im Kuhhofe zu Hohenheim, auf *Cladophora* sitzend (K).

Ch. Schiedermayeri Grun., Lindenweiher bei Essendorf (Miller).

Clastidium n. gen.

Oscillarieen-Gattung aus der Section der Chamaesiphoneen (Chamaesiphonaceae Borzi, Nuovo giornale botanico X, No. 3, Juli 1878).

Fäden unverzweigt, kurz, scheidenlos, am Grunde festgewachsen, an der Spitze mit einer ungegliederten, aufgesetzten, dünnen Borste versehen; Zellen im Jugendzustand schwer unterscheidbar, dann cylindrisch, endlich kugelig abgerundet. Vermehrung durch einzellige Gonidien, welche entstehen, indem der ganze Faden in kugelige Zellen zerfällt. (Name von κλαω „zerbrechen“ abgeleitet).

C. setigerum n. sp. Fäden gesellig wachsend, auf grösseren Algen festsitzend, cylindrisch, im jugendlichen Zustande nach dem Grunde und nach der Spitze verdünnt, oft leicht gekrümmt, am Scheitel mit einer langen, zarten, aufgesetzten Borste; Zellinhalt homogen, hell blaugrün gefärbt. Fäden (ohne Borste) im ausgewachsenen Zustand 0,028 bis 0,038 mm lang, 0,0025—0,004 mm dick; Borste bis 0,050 mm lang. — (Taf. II, Fig. 4.)

Auf *Cladophora* festsitzend, und diese stellenweise ganz überziehend, in einem Brunnentrog im Kuhhofe und im Teichelsee in Hohenheim (K).

Diese Alge bietet das einzige Beispiel eine Oscillariee, welche an der Spitze ein Haar trägt und so den ausgeprägtesten Gegensatz von Grund und Scheitel zeigt. Man könnte geneigt sein, das *Clastidium* aus diesem Grunde, obwohl es keine Dauerzellen besitzt, zu den Rivularieen zu stellen; einer solchen Einordnung widerspricht jedoch die Structur der Endborste ganz entschieden: dieselbe besteht nicht, wie bei den Rivularieen, aus mehreren Zellen, die durch Verdünnung, Streckung und Verlust der Färbung aus vegetativen Zellen hervorgehen, sondern sie ist schon am unteren Ende, mit dem sie dem Scheitel des Fadens aufsitzt, zart und dünn, und deutlich von der obersten Fadenzelle unterschieden; man könnte diese Borste eher mit denen von *Coleochaete* oder *Bulbochaete* vergleichen. Beim Zerfallen des Fadens in Gonidien wird sie abgeworfen. In Bezug auf den Habitus ähnelt die Alge dem *Chamaesiphon,* doch ist eine Scheide niemals vorhanden; auch die Art der Gonidienbildung ist eine andere, denn während bei *Chamaesiphon* immer die obersten Zellen nach und nach sich abrunden und als Gonidien abfallen,

der untere Theil des Fadens dagegen weiter wächst, so gibt bei *Clastidium* der Faden seine Existenz bei der Bildung von Gonidien völlig auf: sämmtliche Zellen runden sich zu gleicher Zeit ab, der Faden wird rosenkranzförmig und fällt endlich in die einzelnen Gonidien auseinander. — Bewegliche Fadenstücke (Hormogonien), wie sie bei der grossen Mehrzahl der Oscillarieen (den Oscillariaceen Borzi's) beobachtet sind, habe ich nie wahrnehmen können.

Lyngbya (Ag.) Thur.

L. lateritia Krch.

a) *rosea* Rabh., am Uracher Wasserfall (K).

c) *leptotrichoides* Grun., Eschenau (Km).

L. coriacea (*Hypheotrix coriacea* Kg), Stuttgart: in einer Brunnenstube; Deizisau: am Pfarrbrunnen (Z); Eschenau: an einer Felsplatte an der Bühler (Km).

L. rufescens (*Hypheotrix rufescens* Kg.), Stuttgart: in einem Wassergefäss (Z).

L. ochracea Thur., Haspelhäuser See, OA. Gaildorf (Km).

L. lurida (*Hypheotrix lurida* Kg.), Stuttgart (v. Martens).

L. membranacea Thur., Stuttgart (Z); Scharnhausen: an einer Mühlrinne (K).

L. vulgaris Krch. (Ueberall) Stuttgart, Heilbronn (Z).

d) *publica* Kg., Stuttgart (v. Martens, Z).

L. leptoderma (*Phormidium leptodermum* Kg.), Stuttgart (Z); Untersontheim (Km).

L. Phormidium Kg., Plieningen: in Gräben hinter dem Bernhäuser See; Heumaden; Metzingen (K).

L. Boryana (*Phormidium Boryanum* Kg.);

b) *flexuosa* Rabh., Warthausen (v. K).

L. inundata (*Phormidium inundatum* Kg.), Schussenried (Valet).

L. subtorulosa (*Phormidium subtorulosum* Bréb., Gerabronn, OA. Ellwangen (Km).

L. fonticola (*Phormidium fonticolum* Kg.), Stuttgart (v. Martens).

L. tinctoria (*Phormidium tinctorium* Kg.), Gerabronn, OA. Ellwangen (Km).

L. obscura Kg., Ellwangen: in einem Wasserloch am Schurrenweiher (K).

Symploca Kg.

S. Friesii Rabh., Calw (Schüz); Untersontheim (Km).

S. Rabenhorstii Zeller, Stuttgart: an Pappelstämmen im Schlossgarten (Z).

Microcoleus (Desm.) Thur.

M. terrestris Desm., b) *Vaucheri* Krch., Deizisau; Friedrichshafen (Z).

Oscillaria Bosc.

O. subtilissima Kg., Metzingen (K); Federsee (Eulenstein).

O. tenerrima Kg., Friedrichshafen (Z);

b) *Kützingiana* (Näg. als Art.), Berg bei Stuttgart: an den Bassins des Mineralbades (Z).

O. gracillima Kg., Hohenheim: an der Garbenstrasse; Plieningen: an der Körsch; Heumaden (K); Warthausen (v. K).

O. leptotricha Kg., Ellwangen: im zweiten Schurrenweiher (K); Schussenried (Valet).

O. antliaria Jürg. (Ueberall), Stuttgart (Z); Hohenheim (K); Untersontheim (Km); Calw (Schüz).

d) *physodes* Rabh., Stuttgart (Z).

O. rupestris Ag., Stuttgart: an Felsen der Heslacher Wasserfälle (Z).

O. violacea Wallr., Untersontheim (Km).

O. subfusca Vauch.;

b) *phormidioides* Krch., Eschenau (Km).

O. tenuis Ag.

a) *viridis* Kg., Cannstatt: in den Abflussgräben der Mineralquellen (Z);

c) *sordida* Kg., Hohenheim: an der Garbenstrasse; Tübingen: Brunnen im Schlosshof (K); Esslingen; Ingelfingen (Z).

d) *limosa* Krch., Lauffen: am Neckarufer (Z); Urach (Finckh, Z); Lindenweiher bei Essendorf (Miller); Ellwangen: im zweiten Schurrenweiher (K); Untersontheim (Km).

e) *formosa* Kg., Warthausen (v. K.); (Rippoldsau in Baden, Z).

f) *limicola* Kg., Niederbiegen; Friedrichshafen (Z); Untersontheim (Km).

O. nigra Vauch., Blaufluss (Z); Calw (Schüz); Warthausen (v. K).

O. Retzii Ag., Maulbronn (v. Martens).

O. natans Kg., Hohenheim: Mühlteich; Ellwangen: zweiter Schurrenweiher (K).

O. anguina Bory., Hohenheim: Mühlteich (K).

O. Cortiana Kg., Cannstatt (v. Martens).

O. irrigua Kg.

b) *barbata* Rabh., Stuttgart (Z).

O. pallida Zeller, Achalm; Rechberg: in Wiesengräben und Pfützen (Z).

O. sancta Kg., Warthausen (v. K).

O. brevis Kg., Hohenheim: an der Garbenstrasse (K).

O. Fröhlichii Kg.

a) *genuina* Krch., Hohenheim: im Mühlteich; Wolfschlugen; Ellwangen: am mittleren Fischteich (K); Untersontheim (Km); Mergentheim: im Schlossgarten; Schussenried (Z).

b) *viridis* Zeller, Stuttgart: in einem Teich der oberen Anlagen (Z).

c) *dubia* Rabh., Schweigfurtweiher bei Schussenried (Valet),

e) *fusca* Krch., Hohenheim: Teich im botanischen Garten (K).

O. major Vauch., Plieningen: Gräben hinter dem Bernhäuser See; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, zweiter Schurrenweiher, Hammerschmiede (K).

O. princeps Vauch., Ellwangen: Schlossmühlenweiher (K); Altshausen; Michelwinnenden (Valet); Eichstegener Ried (Miller).

Beggiatoa Trevis.

B. alba Trevis., Hohenheim: im botanischen Garten; Plieningen: Akazienwäldchen, an der Körsch; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

B. arachnoidea Rabh., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

B. nivea Rabh., Hohenheim: Brunnentrog im Kuhhofe (K).

Leptothrix Kg.

L. parasitica Kg., Plieningen: im Akazienwäldchen, an Fadenalgen (K).

L. rigidula Kg., Isny (v. K).

L. fontana Kg., auf *Cladophora fracta* in einem Brunnen in Heutingsheim, OA. Ludwigsburg (K).

L. gloeophila Kg., Mergentheim: am Marktbrunnen (Z).

L. subtilissima Kg., im Mineralbad von Berg (Z).

L. aeruginea Krch., Schweigfurtweiher (Z).

L. calcicola Kg.

b) *opaca* Rabh., an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen (K).

L. miraculosa (*Hypheotrix mir.* Kg.), Stuttgart (v. Martens).

Spirulina Lk.

S. Jenneri Kg., Hohenheim: im Teichelsee; Ellwangen: im mittleren Fischteich, am Schurrenweiher (K); Friedrichshafen: am Seeufer (Z); Klosterwald in Hohenzollern (Sautermeister).

S. oscillarioides Turp., Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

Spirochaete Ehrb.

S. plicatilis Ehrb., Quelle am „Schatten“ beim Thiergarten von Solitude (K).

14. Fam. *Chroococcaceae.*

Gloeothece Näg.

G. linearis Näg., am Uracher Wasserfall; dort neben der typischen Form auch eine solche mit rosenrothem Lager und fleischfarbiger Hüllmembran der Zellen (K).

Glaucocystis Itzigs.

G. Nostochinearum Itzigs., im See von Monrepos (K).

Synechecoccus Näg.

S. parvulus Näg., an feuchten Mauern der Ruine Hohentwiel (K).

Aphanothece Näg.

A. microscopica Näg.; Untersontheim (Km).

Merismopedia Meyen.

M. elegans A. Br., Hohenheim: im exotischen Garten; Teich

bei Heumaden, OA. Stuttgart; Ellwangen: Schlossmühlenweiher, Kellerhausweiher; an letzterem Orte sehr grosse Familien mit stellenweise unregelmässig angeordneten Zellen, welche wohl die *Merismopedia convoluta* Bréb. darstellen mögen (K).

M. glauca Näg., mit vor., Heumaden; Ellwangen: im Schlossmühlenweiher (K).

Coelosphaerium Näg.

C. Kützingianum Näg., Plieningen: im Langwieser See; Ellwangen: zweiter Fischteich, Rosssumpf (K).

Clathrocystis Henfr.

C. aeruginosa Henfr., Stuttgart: im oberen Anlagensee (v. Martens und Z).

C. roseo-persicina Cohn, Plieningen: in einem kleinen Teich im Akazienwäldchen, färbte im Juni 1860 das Wasser dieses Teiches intensiv roth und wurde zuerst von Fleischer gesammelt und beschrieben (Hedwigia II, S. 37); sie ist bis jetzt an dem gleichen Orte immer noch vorhanden, wenn auch nie mehr in so massenhafter Weise aufgetreten; Hohenheim: im Teichelsee; Ellwangen: in einem Wasserloch und einem alten Steinbruch am Schurrenweiher (K); Eybach (v. K.)

Gomphosphaeria Kg.

G. aponina Kg., Stuttgart (Z); Ellwangen: im Rosssumpf (K); Untersontheim (Km).

Microcystis (Kg.) Krch.

M. marginata Kg., Warthausen (v. K).

Gloeocapsa Näg.

G. purpurea Kg., an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen, blutrothe Flecken bildend (K).

G. montana Kg., an feuchten Mauern der Ruine Hohenneuffen (K).

G. quaternata Kg., Ruine Hohenneuffen, unter vor. (K).

G. tepidariorum A. Br., Tübingen: in einem Treibhaus des botanischen Gartens (Hegelmaier).

G. atrata Kg., Galgenberg bei Bopfingen (Km).

G. scopulorum Näg., Quelle beim „Schatten" am Thiergarten von Solitude; am Uracher Wasserfall (K).

G. Magma Kg.

c) *pellucida* Näg., Hohenheim: an Mauern im botanischen Garten (K).

G. Kützingiana Näg., Stuttgart: Fontainenbassin auf dem Schlossplatz (K).

G. fusco-lutea Krch., Uracher Thal: an Mauern bei der Spinnerei; am Uracher Wasserfall (K).

Aphanocapsa Näg.

A. testacea Näg., Ellwangen: Brunnenständer am Brunnenhaus (K).

A. pulchra Rabh., Metzingen (K).

Chroococcus Näg.

C. minor Näg., Berg bei Stuttgart; Kornwestheim (Z); Metzingen (K).

Ch. helveticus Näg., Plieningen: im Langwieser See (K).

Ch. pallidus Näg., am Uracher Wasserfall (K); Gerabronn, OA. Ellwangen (Km); Mergentheim (Z).

Ch. rufescens Näg., am Uracher Wasserfall (K).

Ch. lilacinus Rabh., am Uracher Wasserfall, mit vor. (K).

Ch. turgidus Näg., in einem Teich bei Heumaden, OA. Stuttgart (K); Untersontheim (Km).

Ch. macrococcus Rabh., am Uracher Wasserfall (K).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

(Sämmtliche Figuren sind mit der Camera lucida entworfen).

Fig. 1. *Staurogenia Tetrapedia n. sp.*
- a. (600 : 1) Eine aus vier mal 4 Zellen bestehende Familie.
- b. (1200 : 1) Eine 4zellige Familie, stärker vergrössert.
- c. (1200 : 1) dieselbe, von der Seite gesehen.

Fig. 2. (600 : 1) *Oocystis rupestris n. sp.*
- a. Einzelne erwachsene Zelle.
- b. Vier Tochterzellen, in der Mutterzellhaut eingeschlossen.
- c. Freiwerden derselben durch Zerreissung der Mutterzellhaut.

Fig. 3. (600 : 1) *Pleurococcus pulcher n. sp.*

Fig. 4. (600 : 1) *Clastidium setigerum* n. gen. et sp.
- a. Jugendliche, noch unerwachsene Fäden vor der Entwicklung des Haares, auf einer *Cladophora*-Zelle sitzend.
- b. Aelterer Zustand mit bereits entwickelten Haaren.
- c. Abrundung der einzelnen Fadenzellen.
- d—f. Zerfallen des Fadens in einzelne Gonidien.

Ueber Blüthenentwicklnng bei den Salicineen.

Von **Fr. Hegelmaier** in Tübingen.

(Hiezu Tafel III. IV.)

Unter den zahlreichen Geschlechtern einheimischer Holzgewächse ist wohl ausser denjenigen, deren Arten ihr massenhaftes Vorkommen und ihre Erhaltung in grossen Beständen ihrer Eigenschaft als Gegenstände der forstlichen Cultur verdanken, keines, welches durch allgemeine Verbreitung selbst in den nächsten Umgebungen unserer Wohnplätze und durch geselliges Vegetiren so viel zur Physiognomie unserer Landschaften beitragen würde, als das der Weiden mit seinen vielen und bekanntermassen der Specification so beträchtliche Schwierigkeiten in den Weg legenden Formen. So gross aber auch die Masse des literarischen Materials ist, welches sich über die genannte Gattung von den verschiedensten Seiten her (und am meisten wohl von Seiten Derer, welche sich die Unterscheidung der Formen zum Ziel gesetzt haben) angehäuft hat, und so vieles Interesse auch manche auf sie bezügliche Untersuchungen, zumal die von Wichura u. A. über Bastardbildung, darbieten, so ist doch wunderbarer Weise die Inflorescenz- und Blüthenentwicklung erst in jüngster Zeit Gegenstand des Studiums gewesen. Und doch sind einerseits in der verhältnissmässigen Einfachheit der Structur der *Salix*-Blüthen, andererseits in den theoretischen Schwierigkeiten, welche dieselben trotz dessen darbieten, Gründe genug gegeben, dem Gegenstand einige Beachtung zu schenken und ihn nicht bloss, wie es seither unternommen worden ist, stückweise,

sondern nach vergleichender Methode zu behandeln. Payer's grundlegendes Werk über Blüthenentwicklungen übergeht die Salicineen ganz; dagegen findet sich im XI. Band der Adansonia (1873—1876) p. 183—185, T. X, ein Aufsatz „organogénie de la fleur dans le genre Salix par M. P. L. Aubert", auf welchen ich durch seine Citirung in Eichler's Blüthendiagrammen (II, 45) aufmerksam gemacht wurde und welcher einschlägige Beobachtungen enthält, die indessen sich nicht bloss sehr an der Oberfläche halten (denn sie sagen in der That z. B. über die männlichen Blüthen kaum mehr aus, als dass die Staubgefässe aus Höckern hervorgehen), sondern auch über die einfachsten und mit grösster Leichtigkeit zu untersuchenden Verhältnisse positiv unrichtige Vorstellungen zu erwecken geeignet sind. Eine zweite Arbeit, welche mir durch Zufall in die Hände fiel: „Studier öfver slägtet Salix . . . af A. N. Lundström", Stockholm 1875, beschäftigt sich, so viel ich zu erkennen vermag, mehrfach und mit Sachkenntniss mit den anatomischen Verhältnissen von *Salix*, ist mir aber ihrem Haupttheil nach vermöge der Sprache, in welcher sie abgefasst ist, unverständlich und wohl der Mehrzahl der deutschen Leser nicht leicht zugänglich. Einige der Figuren, welche diese Arbeit auf ihren zwei Tafeln begleiten, beweisen, dass ihr Verfasser einige frühe Zustände von Inflorescenzen und Blüthen beobachtet hat, ohne dass ich angeben könnte, ob eine wirkliche Entwicklungsgeschichte, zumal in vergleichender Richtung, hier vorliegt, oder ob etwaige daran sich anschliessende Fragen berücksichtigt worden sind. Ich meinestheils habe, was *Salix* betrifft, schon vor mehreren Jahren einschlägige Untersuchungen gemacht, für welche das Material, da der hiesige botanische Garten solches sehr unvollständig darbot, in etwas umständlicher Weise im Freien aufgenommen werden musste. Es war nöthig, von dem gewünschten Geschlecht bestimmter Arten zur Blüthezeit im Frühjahr Sträucher durch angehängte Marken zu bezeichnen, um während des Sommers von denselben die Knospen, in welchen sich in dieser Jahreszeit die Entwicklung vollzieht, einzusammeln. Für einige anderweitige Beiträge an Material aus den botanischen Gärten zu Berlin,

Breslau und Innsbruck bin ich den Herren Magnus, Cohn, v. Kerner und Stein zu Dank verbunden. Eine Veröffentlichung meiner Beobachtungen, welchen ich gerne, wenn es die Umstände gestattet hätten, etwas genügendere Illustrationen beigegeben haben würde, wäre indessen unter keinen Umständen angemessen gewesen ohne gleichzeitige Mitberücksichtigung der verwandten und seither, so viel ich weiss, überhaupt noch nicht entwicklungsgeschichtlich untersuchten Pappeln; über einige Arten dieser Gattung aber die nöthigsten Kenntnisse mir zu verschaffen, habe ich erst in letzter Zeit Gelegenheit genommen.

Der bekanntermassen einfacheren Organisation der *Salix*-Blüthen halber mag der Bericht mit diesen beginnen ohne Rücksicht auf die naheliegende Frage, ob dieselben einen ursprünglicheren Typus darstellen, als die von *Populus*, oder ob nicht etwa, wie es ja höchst wahrscheinlich innerhalb mehrerer angiospermer Verwandtschaftscomplexe der Fall ist, der einfachere Bau aus dem zusammengesetzteren durch Reduction entstanden sei und die Aufgabe bestehe, jenen aus dem letzteren verständlich zu machen. Es soll hiebei absichtlich von einer Beschreibung des Verhaltens der meristematischen Zellenlagen bei dem Aufbau der Theile grösstentheils Umgang und mehr nur auf die äussere Architektonik Rücksicht genommen werden, nicht bloss weil die Art der Betheiligung der Histiogenschichten, so weit sie irgend bei vielfach auf sie gerichteter Aufmerksamkeit untersucht wurde, wesentlich sich den bei Phanerogamen anderweitig zur Genüge bekannten Vorgängen anschliesst, sondern auch, weil in theoretischer Hinsicht diese Verhältnisse wenigstens nicht die grosse Wichtigkeit haben, welche ihnen eine Zeit lang von Vielen beigelegt worden ist und von Einzelnen vielleicht noch jetzt beigelegt wird.

Die Anlegung der Blüthen beiderlei Geschlechts an den Aehren, welche in der Jugend von der bekannten einzigen, aber die Merkmale eines Zusammengesetztseins aus zwei Blättern an sich tragenden Knospenschuppe[1] umhüllt sind, erfolgt bei den

[1] Diese Knospenschuppe bildet eine fast allseitig geschlossene Scheide mit alleinigem Freibleiben einer engen Mündung an der Basis

meisten in hiesiger Gegend vorkommenden Arten von *Salix* im Lauf des Juli. Anfang August findet man kaum mehr Aehren, in welchen einzelne der obersten Bracteen ohne Achselsprosse sind oder ein Stück der Aehrenaxe als nackte Kuppe die obersten Bracteenanlagen überragt. Die unteren Blüthenanlagen sind um die Zeit, wo die oberen in Höckerform zu erscheinen beginnen, schon merklich weiter vorgerückt, nur wenig später gleicht sich aber der anfängliche Vorsprung, welchen die unteren Anlagen erlangt haben, grösstentheils aus und in vorgeschritteneren Aehren sind die Differenzen zwischen oberen und unteren nur gering. In Betreff der Anordnung der Bracteen an der Aehrenaxe ist bekannt,[1] dass dieselbe in zweiumläufigen, vielgliedrigen Schraubenstellungen ($^2/_9$, $^2/_{11}$, $^2/_{13}$, $^2/_{15}$, $^2/_{17}$ etc.) erfolgt, an deren Stelle aber auch mehrgliedrige (5—6 gliedrige) alternirende Wirtel treten. Es ist ferner eine auch schon andern Beobachtern[2] aufgefallene Eigenthümlichkeit von *Salix*, dass die Protuberanzen, welche die Blüthenanlagen darstellen, eigentlich nicht achselständig, sondern gänzlich auf die Innenfläche der Basis des Blattes selbst heraufgerückt auftreten, eine Erscheinung, welche zwar nicht auf *Salix* beschränkt, sondern dieser Gattung mit

---

der inneren, dem Zweige zugekehrten Fläche der Knospe. Es bedarf ziemlich dünner medianer Längsschnitte, um diesen Eingang in die Knospenhöhle sichtbar zu machen; etwas dickere — auch median geführte — Schnitte erregen den Schein, als ob die Schuppe vollständig geschlossen sein würde. Der Vorstellung, dass dieselbe (congenital) aus zwei Niederblättern zusammengesetzt sei, kann vom anatomischen Standpunkt aus nur zugestimmt werden. An den zwei seitlichen Kanten nämlich besitzt die Schuppe je einen starken Primärnerven, der in queren Knospendurchschnitten quer durchschnitten wird; die andern Stränge, welche vorhanden sind, sind sekundäre und viel schwächer; sie sind ferner nicht in bestimmter Lage vorhanden und werden unter der genannten Voraussetzung meist schief durchschnitten.

[1] A. Braun, N. A. Leop. Carol. vol. 15, p. 329—331.

[2] E. Warming, recherches sur la ramific. des Phanérog. etc., pag. XX, T. IV, Fig. 1—6 (*Salix nigricans*), wo auch die anderen hieher gehörigen Beispiele erwähnt sind. — Auch die Figuren 3 und 4 der Tafel I bei Lundström (a. a. O.) drücken den Sachverhalt sehr deutlich aus.

verschiedenen andern (z. B. *Amorpha*, *Sedum Fabaria*) gemeinschaftlich ist, aber bei keiner wohl in ausgeprägterer Weise als eben hier beobachtet werden kann, und welche um so mehr erwähnt werden darf, als es bei den *Populus*-Arten (wenigstens den von mir untersuchten) in dieser Beziehung anders ist. Am allerwenigsten ist Hofmeister's Angabe[1] zu begreifen, nach welcher *Salix* zu den Gattungen gehören sollte, welche sich zur Erhärtung des von ihm verfochtenen Satzes, dass die Nebenaxen sich am Vegetationspunkt stets früher und dem Scheitel näher als die jüngsten Blattanlagen entwickeln, vorzüglich eignen; keine Gattung könnte bei dem faktischen Sachverhalt ein handgreiflicheres Beispiel gerade für das entgegengesetzte Verhalten abgeben (Taf. III, Fig. 1, 3, 13).

Die Anlegungsfolge ist die gewöhnliche acropetale, obwohl später die mittleren Blüthen einer Aehre vor den unteren sich öffnen. Die Anlegung der Blüthen als leichte Protuberanzen auf den Bracteen (Fig. 1) erfolgt allerdings sehr früh, lange ehe die letzteren ihr Spitzenwachsthum beschlossen haben, wie man leicht aus der Zahl der Zellenschichten sieht, welche die verschiedenen Blatttheile um die Zeit der Blüthenanlegung zeigen, verglichen mit dem nachherigen Bau der weiterentwickelten Blätter; der obere grössere Theil der letzteren wird nämlich nur wenigschichtig. Während die jüngsten Blattanlagen fast horizontal abstehend auftreten, richten sie sich im Weiterwachsen, durch die Knospenhülle im Raum beengt, steil auf; die Bucht zwischen dem acropetal wachsenden oberen Blatttheil und der Blüthenanlage gestaltet sich hiebei immer deutlicher zu einem scharfen Einschnitt. In einem wenig vorgeschritteneren Stadium gewährt das apicale Ende der Aehre, wenigstens von *S. viminalis*, ein wesentlich von dem früheren verschiedenes Bild. Es findet sich nämlich durchaus keine Vegetationsspitze mehr, nicht einmal eine eingesenkte nackte Scheitelregion, sondern überhaupt keine solche. Der Vegetationspunkt existirt eigentlich nur noch als wirklich mathematischer Punkt, nämlich als das Ende einer idealen,

---

[1] Allgemeine Morphologie der Gew., p. 411.

die seitherige Wachsthumsaxe repräsentirenden Linie. Indem nämlich die Anlegung von Bracteen bis nahe unter die Spitze fortgeschritten ist (und die gebildeten Bracteen alle auch fruchtbar sind), wird der vorhanden gewesene kuppenförmige Scheitel zu dem Aufbau des obersten Blattes gleichsam mit herangezogen. Zwar hat dieses durchaus keine terminale Stellung, da es nicht bloss — auch nachdem es erwachsen ist — von der Wachsthumsaxe der Aehre divergirt, sondern auch bei seiner Anlegung nicht das äusserste Endstück derselben für sich in Anspruch nimmt; aber die noch schliesslich restirende kleine Scheitelregion wird in die Innenböschung des obersten Hochblattes und der zugehörigen Blüthenprotuberanz mit hineingezogen und geht in dieser völlig auf. Serien von longitudinalen Schnitten durch Aehren, in welchen die obersten Bracteen schon gebildet sind und begonnen haben, Blüthenanlagen zu entwickeln, zeigen daher an der Spitze in Wirklichkeit nichts als einen Schopf von Blättchen, zwischen deren letzten keine Scheitelregion mehr erhalten ist. Es liegt hier offenbar einer der Fälle vor, welche dazu beitragen, die bekannte, allerdings noch weit extremere Erscheinung eher verständlich zu machen, dass blattartige Glieder, wie gewisse Staubgefässe, in eine von Anfang an wirklich und im strengsten Sinn terminale Stellung gerückt sich entwickeln können, eine Erscheinung, für welche uns auch *Salix* sofort ein Beispiel liefern wird.

Männliche und weibliche Aehren unterscheiden sich im Höckerstadium der Blüthen nicht von einander. Die Differenzen treten aber jetzt sofort hervor; hier soll zuerst von männlichen Blüthen, zunächst diandrischer Arten, die bekanntlich die Mehrzahl bilden, z. B. *S. viminalis* (T. III, Fig. 1—11), die Rede sein. Nachdem die Blüthenanlage erst geringe Höhe erlangt hat, beginnt sie sich überwiegend zu verbreitern, so dass sie jetzt mit etwas verschmälerter Basis (von der Fläche der Bractee gesehen) ansitzt, und gleichzeitig auf ihrem Scheitel abzuplatten und weiterhin sanft auszuranden (Fig. 4, 5, 6). Damit sind die Anlagen der beiden Stamina gegeben. Eine mittlere Protuberanz zwischen den letzteren habe ich weder bei *S. viminalis* noch bei der

ebenfalls in frühen Zuständen untersuchten *S. nigricans* jemals auffinden können, während von Aubert für „Weiden mit zwei Staubgefässen“ angegeben wird, dass die Anlagen derselben rechts und links an dem „primitiven Höcker“ auftreten und der letztere nachher zu atrophiren scheine, und auch in der That eine mittlere Protuberanz in den bezüglichen Figuren [1] sehr deutlich abgebildet ist. Die genaue Betrachtung solcher eben in beginnender Dichotomirung begriffenen Blüthenanlagen zeigt, dass mit der apicalen Ausrandung auch eine Vorwölbung der beiden Seitenhälften an der hinteren (der Aehrenaxe zugekehrten) Fläche unter Entstehung einer leichten medianen Einbuchtung verbunden ist, so dass also auch ein Theil der gemeinschaftlichen Basis in die Entwicklung der zwei Staminalanlagen mit hineingezogen wird und als Blüthenaxe überhaupt nur eine ganz niedrige Gewebsscheibe übrig bleibt.

Indem im weiteren Verlauf die beiden Staminalanlagen als zunächst nicht weiter gegliederte Gewebswülste sich erhöhen, greifen sie mit ihren Basen gleichzeitig auf die zwischen ihnen gelegene apicale Einbuchtung über, so dass diese, indem sie sich vertieft, gleichzeitig zu einem scharfen Einschnitt verengert wird und die einander zugekehrten Flächen der beiden Gabeläste einander angedrückt werden (Fig. 7, 8). Der Profilschnitt zeigt inzwischen, dass auch ihre Vorderflächen der Bractee eng angedrückt sind (Fig. 9). Nachdem sie weiterhin sich vorzüglich in der Richtung der Blüthenmediane verbreitert haben, erfolgt das Hervortreten der Furchen, welche ihre Gliederung in zwei Hälften und dieser in die Fächerpaare anzeigen; mit letzterer Formänderung fällt der Zeit nach die Bildung der Pollenmutterzellencomplexe zusammen. Die genannten Furchen entstehen an den einander abgekehrten (nach den Seiten gerichteten) Theilen des Umfangs der beiden Antheren, welche demnach unter der Voraussetzung, dass man das Blüthencentrum in der interstaminalen Spalte suchen will, sich als extrorse darstellen, und zwar dies gleich der ursprünglichen Anlage nach, da jene Lage der Furchen

[1] a. a. O. Fig. 3, 4, 5.

von Anfang an gegeben ist und nicht erst in Folge einer sekundären Verschiebung eintritt.

Eine andere um die Zeit der Anlegung der Fächer hervortretende Formeigenthümlichkeit besteht darin, dass die hinteren Hälften beider Antheren merklich stärkere Entwicklung, namentlich in der Richtung der Höhe erfahren, als die vorderen (der Bractee zugekehrten). Man könnte versucht sein, in dieser auffallenden Asymmetrie (Fig. 10, 11) einen Ausdruck der entschiedenen Zygomorphie zu finden, welche allen Salicineenblüthen eigen ist und welche freilich bei der Einfachheit der Verhältnisse in den in Rede stehenden diandren Staubblüthen nur in wenig prägnanter Weise, hauptsächlich in der Anordnung des Drüsenapparates hervortreten kann. Allein es ist — aus Gründen, welche sich aus der vergleichenden Betrachtung von *S. nigricans* ergeben — kein Zweifel, dass der Erscheinung lediglich ein grob mechanisches Verhältniss zu Grunde liegt, nämlich das Angedrücktsein der vorderen Antherenhälfte an die Innenfläche der Bractee.

Der Drüsenapparat besteht bekanntlich bei *S. viminalis* und verwandten Formen aus einer einzigen hinteren Drüse; dieselbe wird erst verhältnissmässig spät, am Ende der erstjährigen Entwicklungsperiode, und zwar im Vorjahr überhaupt nur in Form einer sehr sanften, von den subepidermidalen Zellen ausgehenden und die Epidermis leicht vortreibenden Protuberanz gebildet (Fig. 10). Die Antheren sind um diese Zeit in ihrer äusseren Form fertig; die Basis der Bractee hat sich aber inzwischen intercalar weiterentwickelt, so dass auf ihrem untersten Theil der nöthige Raum für eine Emergenz geschaffen wurde. Diese entspringt daher nicht aus dem primitiven Blüthenhöcker, sondern nach hinten neben demselben, und die Blüthenanlage erscheint in Folge hievon später noch entschiedener als Anfangs an der Bractee hinaufgerückt, da selbst noch die Drüse, obwohl zunächst der Blattachsel gelegen, in anatomischem Zusammenhang mit dem Blattgewebe steht. Dieselbe überwintert als niedriger Meristemhöcker, die Stamina thun dies als beinahe sitzende Antheren. Die intercalare Entwicklung der Filamente aus der untersten

Basis der Staubgefässhöcker und das Auswachsen der Drüse zu einem langen, stielförmigen, an der Spitze abgestutzten Körper von (abgesehen von der überziehenden zarten Epidermis) rein kleinzellig-parenchymatöser Textur erfolgt im Frühjahr beim Aufblühen der Aehre. Auch jetzt noch hängt das Staubgefässpaar an der Bractee selbst an, während die gesondert von jenem entwickelte Drüse sich beim Zergliedern einer Aehre leicht von selbst isolirt und in loserem Zusammenhang mit dem Complex der übrigen Theile steht.

Während die ersten Stadien bis zur völligen Sonderung der beiden Staubgefässanlagen langsam durchlaufen werden, erfolgt die Differenzirung der Theile der Anthere mit wesentlicher Ausbildung ihrer äusseren Form um so rascher, so dass hieher gehörige Zwischenzustände viel sparsamer als frühere zur Beobachtung kommen. In die Zeit, wo die Abtheilungen der Antheren sich von einander sondern, fällt die Anlegung eines zarten procambialen Medianbündels in der Bractee,* welcher kurz darauf

* Eine kurze Bemerkung über den Aufbau der Bractee, obwohl nicht unmittelbar hieher gehörig, sei hier gestattet. Anfangs wird eine Mehrzahl von Meristemschichten ausser der überziehenden Epidermis in den Verband des Blattes aufgenommen; die zunächst unter der Epidermis der Axe gelegene Schicht (die sogenannte äusserste Periblemschicht) folgt dabei unter dermatogenartigen Theilungen der Ausdehnung des Blatthöckers, dessen erste Anlegung in der darauffolgenden Schicht sich vorbereitet; diese erfährt nach Bedürfniss der Fläche parallele Theilungen. Auf diese Weise entwickelt sich der dicke mehrschichtige Basaltheil des Blattes, auf welchem die Blüthenanlage entspringt und der noch ein wenig über die Region, welche dieser zur Insertion dient, hinaufreicht. Im weiteren Verlauf des acropetalen Wachsthums des Blattes tritt aber eine Veränderung in dem Verhalten der unter der Epidermis gelegenen Zellenlagen ein. Es folgt nämlich eine zweite kurze Periode, in welcher sich die zweite der Innen- (Periblem-) Schichten nur noch durch dermatogenartige Theilungen an dem Wachsthum betheiligt; der Blatttheil, der in dieser Periode entsteht, besitzt daher innerhalb der Epidermis zwei Doppellagen von Parenchym, im Ganzen also sechs Zellenlagen. In einem dritten nächstfolgenden Stadium setzt bloss die äusserste Reihe der Zellen der inneren Periblemschicht (im Längsschnitt des Blattes also nur eine

die Ausbildung eines Stranges feiner Tracheen in diesem Bündel folgt. Dieses dringt bis zu $^2/_3$ der Länge der Bractee von der Basis aus vor; mit seiner Anlegung hat es, was die Entwicklung von Nerven in der Bractee anbelangt, sein Bewenden. Die Entwicklung eines Gefässbündels in dem Filament und Connectiv bis unmittelbar unter die Spitze des letzteren vollzieht sich erst im Frühjahr bei der Filamentstreckung.

Verschiedenartige Entwicklungszustände, welche von männlichen Blüthen von *S. nigricans* Fr. untersucht wurden, zeigten, dass die Entwicklung unter denselben Erscheinungen erfolgt. Obwohl diese Art ziemlich spät aufblüht, so schreitet doch die Ausbildung der Theile im Vorjahr gleich weit vor wie bei *S. viminalis* und ist Ende Juli vorläufig abgeschlossen. Die Drüse erscheint um diese Zeit ebenfalls als sehr sanfte Convexität an der Basis der Innenfläche der Bractee. Temporäre Schiefdrückung der Antheren, wie sie bei *S. viminalis* erwähnt wurde, findet sich auch hier, doch mit dem Unterschied, dass die hinteren Antherenhälften mehr oder weniger entschieden benachtheiligt erscheinen, und der Grund dieser Differenz lässt sich auf die verschiedene Form der Bracteen bei den beiden Arten zurückführen. Diese, welche im Allgemeinen bei *S. nigricans* verhältnissmässig viel kürzer sind als bei *S. viminalis*, erfahren bei jener frühzeitig eine derartige Ausbildung, dass der dicke Basaltheil mit dem über der Blütheninsertion liegenden Theil

---

Zelle dieser Schicht) die Vermehrung fort und theilt sich senkrecht zur Wachsthumsrichtung; so entsteht ein fünfschichtiges Blattstück, welches ausser der Epidermis ein dreischichtiges Parenchym enthält, nämlich innerhalb der äusseren Periblemlage noch eine einfache Zellenlage. Endlich aber wächst nur noch die äussere Periblemlage mit, und es entsteht in diesem vierten Zeitraum ein Randtheil des Blattes, welcher nur noch vierschichtig ist. Die Bildung des Tracheenstranges erfolgt bloss in dem mehrschichtigen Theil des Blattes; dieser hauptsächlich wächst nach abgeschlossenem acropetalem Wachsthum noch intercalar; während der Fortdauer dieses Intercalarwachsthums in der Mitte und an der Basis des Blattes haben sich die Zellen in Blattspitze und Blattrand nicht bloss gedehnt und ihren Inhalt theilweise verloren, sondern auch schon zu collabiren begonnen.

einen verhältnissmässig kleinen, von einem rechten nicht allzuweit entfernten Winkel bildet (Fig. 26), während er bei *S. viminalis* sehr stumpf ausfällt (Fig. 3, 9). Wie bei Untersuchung von Aehrenlängsschnitten der Augenschein zeigt, bleibt in Folge hievon bei einer Bracteenform wie der von *S. nigricans* genügender Raum für die Ausdehnung der vorderen Antherenhälften, während die hinteren dem Druck der überliegenden Bracteen unterworfen sind, Verhältnisse, welche bei *S. viminalis* umgekehrt beschaffen sind. Die Knospenhülle zeichnet sich bei vorliegender Art (wie auch bei *S. Caprea* und wohl noch andern Verwandten) durch die überaus starke Cuticularisirung der Epidermis aus, welche dafür viel schwächer behaart ist, als die der genannten Eigenschaft entbehrende Knospenschuppe von *S. viminalis*.

Obwohl *S. purpurea* früher blüht als die seither erwähnten beiden Arten, so wird doch die Entwicklung der Blüthen im Vorjahr nicht bloss nicht früher abgeschlossen, sondern im Gegentheil vielleicht eher noch etwas länger in den Spätsommer hinein verzögert. Das von mir untersuchte Material an männlichen Aehren wenigstens, ausschliesslich von Anfang des August an gesammelt, ergab noch im Laufe dieses Monats ein Fortschreiten zu erwachseneren Zuständen; anfangs noch Aehren mit abgerundet-höckerförmigen Blüthenanlagen, später Dichotomirungen, ganz entsprechend den Erscheinungen bei *S. viminalis* und schliesslich Formation der zwei getrennten Staubbeutel (Fig. 27, 28). Der Unterschied der monadelphen *S. purpurea* von *S. viminalis* und *nigricans* ist überhaupt, was die Entwicklung im Vorjahre betrifft, nur gering. Indessen wird der Blüthenhöcker vor seiner Ausrandung immerhin eine Kleinigkeit höher, so dass nach geschehener Theilung das gemeinschaftliche Fussstück beider Staminalanlagen von Anfang an etwas stärker entwickelt ist. Diese Anlagen selbst fand ich regelmässig viel stärker auseinanderspreizend als bei Arten mit getrennten Filamenten, ohne gerade behaupten zu wollen, dass diese Differenz eine wesentliche oder constante sei. Die Ausbildung der Antheren schreitet bis zu demselben Stand wie bei jenen vor; doch äussert sich die etwas weiter gehende Entwicklung des Staubgefässapparates darin,

dass ein sehr zartes Gefäss (wie es scheint keine blosse Tracheidenreihe) in dem immer noch kurzen Fussstück schon im Vorjahr zur Ausbildung kommt. Eine Folge hievon ist, dass nach der im Frühjahr schnell erfolgenden intercalaren Längenentwicklung und Streckung des genannten Theils die Ringverdickungen im Gefäss kaum mehr auffindbar sind und der Schein entsteht, als ob kein solches in dem Fussstück vorhanden wäre. Wo, wie bei *S. viminalis* u. dgl., sich Tracheen erst nach der Entwicklung des Filaments ausbilden, erfolgt selbstverständlich keine sie unkenntlich machende Auseinanderzerrung ihrer Verdickungsleisten. In den Bracteen entwickelt sich bei *S. purpurea* ausser dem Mediannerven jederseits ein von ihm sich abzweigender, wie jener selbst sehr zarter und nicht leicht sichtbarer Seitennerv. Bezüglich der Entwicklung der Drüse gilt das bei den seitherigen Formen Gesagte; die speziellen die beiden Antheren tragenden Filamentstücke, von Anfang an ganz niedrige Scheiben, erlangen auch bei der Entfaltung der Blüthen keine weitergehende Entwicklung.

Salix rubra Huds., nach der Ansicht der meisten Schriftsteller eine Hybride von *S. purpurea* und *viminalis*, gleicht in Beziehung auf die Ausbildung der äusseren Form des Andröceum im Vorjahr ganz der *S. purpurea;* der bekannte Unterschied muss daher erst unmittelbar vor dem Aufblühen hervortreten und wesentlich auf intercalarer Längenentwicklung auch der getrennten Filamentstücke beruhen. Aehnlich dürfte es sich bei andern Weiden mit sogenannten verwachsenen Staubfäden, sowie den hieher gehörigen von *S. repens* bekannten abnormen Formen verhalten.

Die drei Staubgefässe von *S. triandra* sind, wie allgemein bekannt ist, nach der Entfaltung der Blüthe in der Art eines dreigliederigen Wirtels mit extrorsen Staubbeuteln und zwar so gestellt, dass das unpaare Glied dieses Scheinwirtels nach hinten kommt; ausserdem existirt eine vordere und eine hintere Drüse, und diese sind von etwas verschiedener Gestalt, die vordere mehr schmal und stielförmig, die hintere beträchtlich in die Quere gezogen. Jene drei Staubgefässe gehen nun aber, anatomisch

betrachtet, eben so gut als die zwei der seither erwähnten Formen aus einem Primordium hervor, und wenn es bei Aubert (a. a. O. p. 184) heisst, dass „bei den Weiden mit drei Staubgefässen“ dasselbe vor sich gehe wie bei den zweimännigen, nur dass die Staminalhöcker in ein Dreieck geordnet seien, so könnte dies, trotz der zugehörigen Abbildung, welche drei sitzende Antheren angelegt zeigt, fast die Vermuthung erwecken, dass dieser Autor keine jugendlichen Präparate des Andröceum einer triandren Weide zu Gesicht bekommen hat.

Die Entwicklung der Staubgefässe der genannten spät blühenden Art erfolgt etwas später als bei den seither besprochenen Weiden; sie konnte in den wesentlichen Zügen noch an zwischen dem 25. August und 5. September gesammeltem Material studirt werden. Innerhalb einer und derselben Aehre bestanden dabei einige, doch nicht sehr bedeutende Differenzen zwischen dem Entwicklungszustand der oberen und dem der unteren Blüthen. Die ersten Zustände der Blüthen gleichen ganz den früher beschriebenen, aber anstatt sich von nun an auf dem Scheitel auszuranden und zu dichotomiren, spitzt sich vielmehr der Blüthenhöcker eher zu (T. III, Fig. 29), indem er eine, von der Innenfläche gesehen, fast fünfseitige Gestalt mit abgerundeten Winkeln an den Seiten und am Scheitel erlangt. Profilansichten, wie sie in Aehrenlängsschnitten gewonnen werden, zeigen, dass schon jetzt die zwei seitlichen Vorsprünge sich vorzugsweise auf der hintern Seite (der der Bractee abgekehrten) sehr schief abdachen, so dass dieselben als seitliche und zugleich nach vorne etwas verschobene Anhänge an der in dem apicalen Vorsprung gipfelnden Andröceum-Anlage erscheinen. Je nachdem Längsschnitte durch die Mitte oder einen der Seitentheile (Fig. 30) einer solchen Anlage geführt werden, erhält man daher schon in diesem Stadium, wenn auch nicht in gleichem Grad wie etwas später, ziemlich verschiedene Bilder. Ein mechanisches Hinderniss, dass die zwei seitlichen Knöpfe nicht rein seitlich, etwa wie Seitenlacinien an einem Blatt, hervorsprossen könnten, ist nicht ersichtlich; es muss daher die spezielle Orientirung derselben einen tieferen, in den ererbten morphologischen

Eigenthümlichkeiten der Blüthen gelegenen Grund haben. Ebensowenig aber ist abzusehen, warum die Raumverhältnisse nicht ein gleichzeitiges und von einander unabhängiges Angelegtwerden der Stamina in einem dreigliedrigen Wirtel gestatten sollten. Bald isoliren sich die seitlich-vorderen Wülste von dem abgerundet kuppenförmigen Hauptkörper so, dass die Sonderung auch bei der Flächenansicht von innen deutlich hervortritt (Fig. 31, 32, 33) und schliesslich hängen sie nur noch mit ihrer Basis unter einander zusammen. Auch die weitere Ausbildung der mittleren hinteren, ihre zwei Anhänge noch immer beträchtlich an Grösse übertreffenden Staubgefässanlage geht der der Anhänge voraus (Fig. 34); es sondert sich durch eine Einkerbung ein kurzes Filament von der Anthere und diese lässt an der Hinterseite die erste mediane Furche hervortreten. Um die Mitte des Oktober gesammeltes, jedenfalls in den Zustand der Winterruhe getretenes Material zeigte die Anthere des hinteren Staubgefässes äusserlich nicht weiter als bis zur beginnenden Sonderung ihrer zwei Hälften vorgeschritten (Fig. 35), die paarigen Staubgefässe immer noch merklich kleiner (wenn auch der Unterschied nicht mehr so gross war wie früher) und äusserlich kaum gegliedert; ferner weder die vordere noch die hintere Drüse entwickelt, sondern nur ihre künftigen Orte, wie bei anderen Arten, durch sanfte Protuberanzen angedeutet, an welchen das Vorhandensein eines stark plasmaerfüllten subdermatogenen Meristems den Heerd einer sich vorbereitenden neuen Bildung ankündigte. Die hintere Drüse entsprosst hiernach derselben, nächst der eigentlichen Blattachsel gelegenen Stelle, wie früher angegeben wurde, die vordere der vorderen Basis der Blüthenprotuberanz nächst dem Winkel, welchen deren Insertion mit der Bractee bildet, nicht der Innenfläche der letzteren selbst.

Dass die drei Stamina von *S. triandra* entwicklungsgeschichtlich einander nicht coordinirt sind, darauf kann selbst noch die Beobachtung der Aufblühfolge aufmerksam machen; das mediane vollzieht die Streckung seines Filaments und die Oeffnung seiner Anthere vor den paarigen. Die Bracteen von *S. triandra* zeichnen sich auch vor denen der *S. purpurea* durch eine noch

entwickeltere Nervatur aus, indem zu den zwei basalen Seitennerven noch zwei dessgleichen kommen, welche in der apicalen Hälfte der Bractee in gewöhnlich etwas ungleichen Höhen von dem Medianbündel abgehen (und von welchen mitunter auch nur das eine vorhanden ist); namentlich aber sind alle Bündel kräftiger, mit zahlreicheren Tracheen versehen und dadurch viel mehr in die Augen fallend, als bei sämmtlichen seither erwähnten Arten. Die drei Staubgefässe bekommen ihre Gefässbündel gesondert (nicht etwa die paarigen vom unpaaren abgezweigt), und zwar alle von dem primären Bündel der Bractee.

Gelegentlich sei die mir einigemal vorgekommene interessante Abnormität erwähnt, dass zwei noch sehr jugendliche Bracteen in eine breite, in der Mitte eingekerbte, zweinervige Bractee, die Achselsprosse, noch im Stadium der undifferenzirten Höckerbildung befindlich, ebenfalls zu einem einzigen Spross von in die Quere gezogener Form — jedenfalls congenital — verwachsen waren. Die oben erwähnten Gestalt- und Structurverhältnisse liessen an der angegebenen theoretischen Deutung der bezüglichen Bildung keinen Zweifel.

Unter den Weiden mit mehrzähligem Andröceum stand mir von *S. pentandra* reichliches Material aus den botanischen Gärten von Breslau und Berlin zu Gebot, welches zwar schon in den Zustand der Winterruhe eingetreten war, aber trotzdem unter Berücksichtigung der anderweitig gemachten Erfahrungen über die wesentlichen Verhältnisse der Entstehungsfolge und Anordnung der Stamina die nöthigsten Aufschlüsse gab. Diese lassen sich in Kürze folgendermassen resumiren: 1) sind die Stamina so wenig als bei *S. triandra* gleichalterig, denn die Untersuchung zeigt in der erwähnten Periode in ihrem relativen Entwicklungszustand die beträchtlichsten Unterschiede (vgl. die wenigen herausgegriffenen Fälle, Taf. III, Fig. 36—41), so dass die erwachsensten ihre Antheren schon vollständig der Form nach ausgebildet haben, während die jüngsten erst als kleine Höckerchen erscheinen. 2) Der ganze Complex muss auch hier aus einem ursprünglich ungetheilten Blüthenprimordium hervorgehen, denn die Stamina hängen an der Basis alle zusammen, und die jüngsten, kaum

noch sichtbaren Anlagen entsprossen dem gemeinschaftlichen Basalstück. Die Succession liess sich dabei aus den relativen Entwicklungszuständen stets mit höchster Wahrscheinlichkeit erschliessen. Dass die Glieder des Andröceum keineswegs unabhängig und gesondert von einander entspringen können, lässt schon die aufmerksame Untersuchung frisch aufgeblühter Aehren mit gestreckten Filamenten mit aller Deutlichkeit erkennen. Die von mir zu diesem Zwecke ausgewählte Aehre wenigstens (aus getrocknetem Material stammend) zeigte in allen Blüthen die Staubgefässe sämmtlich am Grunde in ein Bündel vereinigt, bald höher, bald weniger hoch herauf; allein gewöhnlich trennen sich die einzelnen Filamente nicht in gleicher Höhe von einander, sondern das Gesammtbündel spaltet sich meist nach oben in Theilbündel von zwei oder drei Filamenten, welche noch weiter mit einander zusammenhängen, als alle zusammen unter sich; oder es löst sich das eine oder andere Staubgefäss tiefer an der Basis aus dem gemeinschaftlichen Verband, ohne dass sich feste Regeln über die spezielle Gruppirung solcher Theilverbände an der erwachsenen Aehre auffinden lassen.

Das oben erwähnte entwicklungsgeschichtliche Material von *S. pentandra* zeigte nun (und zwar von den beiden Bezugsorten übereinstimmend) fast durchaus vier- und fünfmännige Blüthen, erstere noch etwas häufiger, so dass wahrscheinlich wenigstens ein Theil der Blüthen noch nicht zur Vollzahl der Stamina vorgeschritten war, da Vierzahl derselben zwar vorkommt,[1] aber doch keineswegs gewöhnlich zu sein scheint; wenigstens wird von einigen der besten Kenner der Weiden als Staminalzahl 5 und darüber angegeben.[2] Und ferner stellt sich zwar keine strenge Gesetzmässigkeit in der Stellung und Succession der Glieder, sondern ein gewisser Grad von Freiheit, aber doch nichts weniger als eine willkürliche Regellosigkeit in den genannten Punkten heraus. Vielmehr erweist sich die Disposition

---

[1] Andersson in DC. Prodr. XVI, 2, p. 206, 207.

[2] Kerner, Niederösterr. Weiden, p. 57 (5—12); Wimmer, Flora von Schlesien, 3. Aufl. p. 183 (5—7).

der Glieder als eine im Allgemeinen symmetrische mit nicht seltenen, meist unschwer auf kleine Verschiebungen der Glieder zurückführbaren Abweichungen von der offenbar typischen Medianzygomorphie. Ich muss davon absehen, alle Einzelfälle zu beschreiben, welche das umfängliche Beobachtungsmaterial darbietet, muss mich vielmehr mit der Hervorhebung weniger Gesichtspunkte begnügen. Die entschiedene Mehrzahl der Fälle schliesst sich dem Typus der diandren Weiden (viel mehr als dem von *S. triandra*) an, indem die zwei ersten Stamina offenbar aus Dichotomirung der primären Anlage hervorgegangen sind; dieselben stehen einander angedrückt, gleich alt und weit herauf zusammenhängend, rechts und links von der Mediane. In einem Fall von Entwicklungshemmung (oder Verzögerung) fand sich auch ein nur zweimänniges Andröceum, ganz einem eben dichotomirten einer diandren Art ähnlich. Diesem ersten Paar schliessen sich zwei jüngere Anlagen rechts und links von jenen und zugleich etwas nach hinten an ihre Basis gelehnt — also in umgekehrter Stellung gegen die paarigen Stamina von *S. triandra* — an, der gewöhnliche Fall von Tetrandrie, wo solche besteht (Fig. 36). Eine fünfte, im Vergleich mit den zwei letzten entweder noch etwas jüngere (Fig. 37) oder ältere (Fig. 39) Anlage erscheint, wo Pentandrie besteht, median nach hinten, unter der Spalte zwischen den zwei primären Staubgefässen. In manchen Fällen erscheinen die zwei primären Stamina etwas gegen einander in der Richtung der Medianebene verschoben (Fig. 38), so dass das eine etwas mehr nach hinten, das andere nach vorn steht, oder es ist eine der beiden lateralen Anlagen der vordern Basis (statt der hintern) des angrenzenden Gliedes des primären Paars entsprossen (Fig. 40), oder rein seitlich gestellt. Oder eines der lateralen Stamina fehlt oder ist wenigstens in der Entwicklung gegenüber dem correspondirenden gehemmt (Fig. 38), lauter Fälle, welche sich so oder so combiniren können und die Symmetrie des Andröceum gestört erscheinen lassen, welche aber mit Wahrscheinlichkeit auf die ungünstigen Raumverhältnisse der eng aneinander und zwischen die Bracteen gepressten Blüthenanlagen zurückgeführt werden mögen.

Niemals sah ich dagegen in solchen gewöhnlichen Fällen, wo ursprünglich Dichotomirung erfolgt ist, das zweite Paar Stamina nach vorn eingesetzt; die anliegende Bractee würde unter diesen Verhältnissen, da das erste Anlagenpaar durch seine quere Ausdehnung den Raum weit mehr beengt als ein einzelnes medianes Stamen, keinen Platz übrig lassen. — Eine entschiedene Minderheit von Blüthenanlagen zeigt sich von den seither erwähnten dadurch verschieden, dass die primäre Dichotomie, wie es bei *S. triandra* regelmässig geschieht, unterblieben ist; eine einzige und zwar die älteste Anlage nimmt alsdann die Mitte ein (Fig. 41). Zwei jüngere schliessen sich ihr in ähnlicher Stellung wie die paarigen von *S. triandra* an; ein weiteres, noch jüngeres Paar setzt sich seitlich und mehr nach hinten ein und es kommt in diesem ziemlich seltenen Fall eine Disposition zu Stande, wie sie dem Eichler'schen Diagramm von *S. pentandra** entspricht, mit Ausnahme des Punktes, dass alsdann die mittlere Anthere nicht nach der Seite, sondern nach hinten orientirt ist. Statt dessen kann indessen auch das eine Glied des letztgenannten Paares mehr rein seitlich eingesetzt werden oder ganz wegfallen. Im Allgemeinen scheint die Stellung der Glieder um so eher sich Freiheiten zu erlauben, je mehr ihre Zahl sich durch Nachschübe vervielfältigt; sie wird sich, wo ihre Zahl über 5 steigt (was in meinem entwicklungsgeschichtlichen Material nicht der Fall war) mehr und mehr nach den im Einzelfall gegebenen Raumverhältnissen richten. Als Grundcharakter der ganzen Construktion des Andröceums stellt sich also eine fast überall deutlich erkennbare, in vielen Einzelfällen durch mechanische Verhältnisse etwas gestörte Zygomorphie dar.

Männliche Infloreseenzen, welche mir als zu einer Bastardform von *S. pentandra* und *S. fragilis* (*S. Meyeriana* W.) gehörig aus dem Berliner Garten mitgetheilt wurden, zeigten fast durchgängig die oben als der gewöhnliche Fall von Tetrandrie bezeichnete Bildung, selten den zugehörigen Fall von Pentandrie (mit Hinzutreten einer median-hinteren Staminalanlage).

---

* Blüthendiagramme II, 47, Fig. 19 D.

Sehr lehrreich erwies sich noch ebenfalls zu Anfang des Winters gesammeltes Material aus dem botanischen Garten zu Innsbruck, welches als eine muthmassliche Hybride von *S. pentandra* und *S. alba* L. (*S. hexandra* Ehrh.) bezeichnet war. Die Blüthenanlagen in diesen Knospen lassen, wie vorauszusehen, verschiedene Mittelbildungen zwischen den genannten Stammarten erkennen, doch so, dass, in Uebereinstimmung mit bekannten Thatsachen aus dem Gebiet der Hybriditätslehre, in den einen Aehren wenigzählige (2zählige mit oder ohne Beimengung einzelner 3zähliger) Andröceen sich finden, in den andern mehrzählige (namentlich 4zählige mit Beimengung 3- und 5zähliger); ferner mit der Eigenthümlichkeit, dass, was ebenfalls der Bastardeigenschaft zuzuschreiben sein mag, öfters correspondirende Glieder, namentlich die zwei anscheinend aus primärer Dichotomie entsprungenen, ungleich entwickelt sind, das eine in Verkümmerung begriffen ist. Während nun diandre Blüthen deutlich eine nach Art zweimänniger Arten vollzogene Dichotomirung erkennen lassen, zeigen sich dreimännige meist nicht nach dem Typus von *S. triandra* gebaut, sondern eine dritte Staminalanlage zu jenen zwei nachträglich und zwar auf der hintern Seite hinzugetreten, mitunter erst als leichte Protuberanz aus der gemeinschaftlichen Basis der zwei primären hervorsprossend. Seltener, aber auch nicht ohne Beispiel und aus dem Vorkommen entsprechender Fälle bei *S. pentandra* ableitbar ist das Vorkommen dreimänniger Blüthenanlagen nach dem Vorbild der *S. triandra*, während vier- und fünfmännige dem gewöhnlichen *pentandra*-Typus (mit primärer Dichotomirung) folgen.

Von der in systematischen Werken als drei- bis sechsmännig aufgeführten, aber in die Reihe der *Amygdalinae* gerechneten nordamerikanischen *S. nigra* Marsh. konnte ich eine zwar schon sich zum Aufblühen anschickende, aber erst in beginnender Filamentstreckung begriffene Aehre untersuchen. Dieselbe zeigte nicht bloss mit aller Deutlichkeit verschiedenes Alter der einzelnen (meist 4—6, selten 7) Stamina, sondern liess auch deren Stellung und Antherenrichtung mit Sicherheit erkennen. Bei entschiedener Zygomorphie ergab sich hiebei doch eine beträchtliche

Mannigfaltigkeit der Einzelfälle, welche aber mit dem gewöhnlichen *pentandra*-Typus wenig gemein haben und sich fast nur durch einige Diagramme, für welche mir der Raum fehlt, versinnlichen lassen würden. Mehrfach waren Staminalpaare aus erst später Theilung einer gemeinschaftlichen Anlage entstanden, indem die Filamente weit hinauf oder bis zu den Antheren (in der Art etwa der *S. rubra*, beziehungsweise der *S. purpurea*) mit einander zusammenhingen.

An die vorstehende Erörterung der Staubblüthen von *Salix* mag gleich die Entwicklungsgeschichte derer von *Populus* angeschlossen werden. Dieselbe lässt sich wegen der Unbeständigkeit der Zahl der Stamina und darum, weil die Anlagen derselben durchaus getrennt von einander auftreten, viel kürzer fassen. Das bekannte von den Autoren bald als Kelch, bald als discus, torus, cupula oder receptaculum bezeichnete, schief becherförmige Organ, welches die Geschlechtstheile umschliesst und hier unter dem letztaufgeführten Namen besprochen werden soll, ist von ausgesprochen zygomorpher Configuration, in ganz jugendlichem Zustand in der Medianrichtung zusammengedrückt, später nach vorn (nach der Bracteenseite) einseitig stärker entwickelt, nach hinten abgeschrägt. Seine Mündung nähert sich in ihrem Gesammtumriss, im fertigen Zustand und ehe der Theil durch die Streckung und das Hervortreten der Staubgefässe deformirt ist, der Form eines zumal in den männlichen Blüthen von *P. tremula* L., viel weniger denen von *P. canadensis* Michx. spitzwinkligen Dreiecks, indem sie, nach vorn weit offen und quer abgestutzt, nach hinten in einen engen Schlitz allmählich ausläuft. Uebrigens ist die Form dieser Mündung durchaus keine regelmässige wegen der vielfachen Kräuselungen der nach innen eingekrämpten Randpartie. Die Stamina inseriren sich nun, ohne dass zu der Zeit, wo sie in ihrer Vollzahl angelegt sind, eine deutliche Regel in ihrer Stellung ersichtlich wäre, fast an der ganzen Innenfläche der Wand dieses Organs mit Ausnahme des auf- und einwärts geschlagenen Randtheils (vgl. Taf. IV, Fig. 15, 16), zumal also in der ganzen Ausdehnung des nach vorn gelegenen, der Bractee angedrückten Theils dieser Wand.

Es ergibt somit schon die Untersuchung solcher vorgerückten Zustände für das fragliche Organ eine Beschaffenheit und ein Verhältniss zu den eingeschlossenen Geschlechtsblättern, die mit dem Charakter eines Kelches kaum etwas gemein haben, es müsste denn sein, dass man als Kelch speciell nur die äusserste Randpartie in Anspruch nehmen wollte, die indessen keine solchen Formverhältnisse zeigt, dass aus ihnen auf eine Zusammensetzung aus bestimmten blattartigen Gliedern geschlossen werden könnte. Auch eine Vergleichung mit dem sogenannten Hypanthium perigynisch gebauter Blüthen kann nach den bekannten Erscheinungen, welche die Entwicklung der letzteren zeigt und nach den sogleich über die Entwicklung der Blüthen von *Populus* zu machenden Bemerkungen wenigstens nicht streng durchgeführt werden. Alles zusammengenommen, ist es nicht gut möglich, der Hauptsache nach etwas Anderes in dem receptaculum der Pappelblüthen zu erkennen, als eine in eigenthümlicher Weise ausgebildete Blüthenaxe; doch will ich nicht unterlassen, eine Vorstellung zu erwähnen, welche mir wenigstens nichts Widersinniges zu enthalten scheint, nämlich die Möglichkeit der Betheiligung zweier seitlicher Vorblätter an der Bildung des Organs. Die freien Theile solcher fraglichen Vorblätter wären allerdings geschwunden, und es würde sich ihre Anwesenheit nur etwa in den beiden seitlichen Ecken des breiteren vorderen Umfangs des receptaculum äussern; indessen liessen sich allenfalls noch anatomische Gründe für die genannte Vorstellung, falls dieselbe weiter verfolgt werden wollte, anführen. Die Gefässbündelvertheilung nämlich in dem receptaculum zeigt, wie etwas vorgreifend bemerkt werden soll ein Bevorzugtsein der beiden Seitenkanten des Organs an, während sich andererseits an den diesen Seitenkanten entsprechenden Theilen der Innenfläche keine Staubgefässe inseriren. In die verschmälerte Basis des receptaculum tritt ein ganzer, ein inneres und äusseres Parenchym von einander sondernder Kreis von Anfangs procambialen Bündeln, wie in einen Laub- oder kräftigen Blüthenspross, aus dem Bündelring der Aehrenaxe herein. Die Bündel entwickeln sich gleichzeitig mit dem receptaculum nach Massgabe seines Wachsthums weiter. Die zwei stärksten dieser

Bündel (freilich an sich zart und nur eine mässige Strecke weit in die Höhe steigend) gehen, wie ich mich wenigstens für die weiblichen Blüthen von *P. balsamifera* L. überzeugt habe, in die Seitenkanten, und in diesen erfolgt auch zuerst das Auftreten feiner Tracheen; schwächer und von späterer Ausbildung sind die Bündel, welche in Mehrzahl zwischen den fast collenchymartig in ihren Wänden verdickten Zellen des Parenchyms der Vorder- und Hinterwand in die Höhe steigen, gegen den Rand hin blind auslaufen und innerhalb der Wände hier und da durch sparsame quere oder schiefe Anastomosenäste mit einander in Verbindung treten. Diese Bündel lassen sich wegen ihrer Zartheit, so lange sie noch keine Tracheen gebildet haben, nur mittelst zweckmässig geführter Querschnitte durch Blüthenanlagen entdecken.

Wie schon oben beiläufig angedeutet, entwickeln sich die Blüthensprosse von *Populus*, unähnlich denen von *Salix*, in rein blattachselständiger Stellung. Die Ausbildung der Blüthenanlagen für den Zustand der Winterruhe fällt bei männlicher *P. canadensis* der Hauptsache nach, von den ersten Anfängen bis zu der Anlegung der Vollzahl der Stamina, in den Juli und Anfang des August. Die abgerundete Protuberanz, welche den Anfang der Blüthe darstellt (Taf. IV, Fig. 1, 2, 3), erlangt zunächst durch stärkeres Wachsthum in ihrem oberen Theil bei verhältnissmässigem Schmälerbleiben ihrer Basis, und zwar sowohl in der Median- als in der Querrichtung, eine Form, die sich der mancher kurzgestielter *Peziza*-Fruchtkörper nähert (Fig. 4—7); allmählich wächst die Randpartie über den mittleren Theil der freien Endfläche, die eigentliche Scheitelregion, empor und gibt dieser eine leicht vertiefte Form; gleichzeitig aber beginnt sich die monosymmetrische Gestalt des ganzen Theiles durch stärkere Entwicklung der vorderen Partie gegenüber der mehr abgeplattet bleibenden hinteren herzustellen. Nun erscheinen in der Mitte der leicht concaven Endfläche die ersten Staminalanlagen. Von einer cyclischen oder spiraligen Anlegungsfolge derselben findet sich keine Spur, dieselben entstehen vielmehr in einer Art von centrifugaler, zugleich durch die Zygomorphie des Theils beein-

flusster Ordnung. Die ersten Anlagen fand ich in der Mehrzahl der Fälle paarweise, ein Stamen links, eines rechts von der Mittellinie auftretend (Fig. 8); während sich dieses Paar durch Hinzutreten weiterer Anlagen links und rechts zu einer Querreihe weiter entwickelt, treten gleichzeitig Glieder einer zweiten Querreihe vor der ersten (d. h. bei der gewöhnlichen Untersuchung der Blüthenanlagen von der Innenfläche hinter der ersten) auf (Fig. 10), nach ihr eine dritte Reihe, während sich gleichzeitig das receptaculum, den nöthigen Raum für diese Neubildungen schaffend, entsprechend centrifugal ausdehnt. Dabei alterniren die Glieder der genannten, nicht völlig regelmässigen Querreihen annähernd mit einander, indem sie sich vorzugsweise vor die Zwischenräume der vorausgehenden Reihe einsetzen. Hinter der ersten Querreihe, die schwächer entwickelte hintere Region der Fläche des receptaculum besetzend, entwickelt sich nur eine wenigzählige Gruppe ebenfalls in eine solche Reihe gestellter Staminalanlagen (Fig. 12). In einer Minderzahl von Fällen habe ich mich indessen auch überzeugt, dass das erste Stamen einzeln in der Mittellinie des receptaculum aufgetreten sein musste, die zwei folgenden rechts und links ihm benachbart (Fig. 9, 11); der weitere Verlauf gestaltet sich entsprechend dem vorhin beschriebenen. Will man andere Fälle von Blüthenentwicklung zur Vergleichung herbeiziehen, so könnte man etwa an die von Zygomorphie stark beeinflussten Papilionaceen- und *Reseda*-Blüthen erinnern, aber weder die einen noch die andern entsprechen dem vorliegenden Fall genau, da in dem unserigen die Entwicklungsfolge nur vorzugsweise, nicht ausschliesslich, nach vorn vorschreitend ist, während die Glieder der Blüthen von *Reseda* von hinten nach vorn, die der Papilionaceen von vorn nach hinten succediren, wie aus der einschlägigen Literatur zur Genüge bekannt ist. Keine feste Regel lässt sich in der Orientirung der Fächer der Staubbeutel auffinden, welche im Vorjahr ihre äussere Form so ziemlich ausbilden, während die Filamente sehr kurz bleiben; doch richten sich wenigstens die peripherisch gelegenen vorzugsweise nach auswärts. Ihre Reihenanordnung bleibt noch ziemlich lang erkennbar (Fig. 14), wird aber schliesslich ver-

wischt. Indem die Randpartie des receptaculum etwas emporwächst und sich über den Scheitel der äussersten Staminalanlagen herüberlegt (Fig. 13, 15, 16), entwickelt sich die oben erwähnte Krämpe. Bekannt ist, dass die Zahl der Stamina nach Gruppen und Arten, aber auch innerhalb derselben Species beträchtlich variirt; auch wo ihre durchschnittliche Zahl eine geringere ist als bei *P. canadensis* dürfte sich indessen die Anlegungsfolge entsprechend gestalten, den Bildern nach zu schliessen, welche die Untersuchung männlicher Blüthen von *P. tremula* im Zustand der Winterruhe gewährte, und welche noch eine Anordnung der Staminalanlagen in wenigzähligen, etwas unordentlichen Querreihen mit Hinzutritt von noch 1—2 Gliedern nach hinten erkennen liessen. Die Gesammtzahl der Stamina bei letztgenannter Art, nach den Angaben der beschreibenden Werke höchstens 8, betrug in winterlichen Inflorescenzen aus hiesiger Gegend gewöhnlich 8—9, in solchen von einem älteren Baume aus dem Hohenheimer botanischen Garten zwischen 12 und 18, so viel als den multistaminalen Pappeln zugeschrieben werden. Ihre zarten Gefässbündel erhalten die Stamina von *P. tremula*, welche ich hierauf allein untersuchte, von den Bündeln der Wand des receptaculum, welche in derselben, sich fast dichotom verästelnd, beinahe geradlinig von der Basis gegen den Rand verlaufen, die auf ihrem Weg gelegenen Stamina versorgen und wie es scheint in den äussersten derselben endigen.

Wie sich im Voraus vermuthen lässt, zeigt die Entwicklung des Gynaeceum in der Reihe der Salicineen weit weniger Mannigfaltigkeit als die des Staubgefässapparats. Für *Populus*, welche Gattung des Anschlusses halber zuerst erwähnt werden soll, mag *P. balsamifera* als Beispiel dienen. Allgemein (auch bei *P. tremula*, wo beide Geschlechter im jugendlichen Zustand untersucht wurden) gewinnt das receptaculum der Stempelblüthen, zumal in seinem becherförmig gehöhlten Theil, keine in der Weise wie bei den Staubblüthen nach vorn ausgezogene, sondern eine, wie eine Vergleichung der Medianschnitte mit Ansichten gleichalter Zustände von der Innenfläche zeigt, mehr in medianer Richtung abgeplattete Form. Seine Mündung hat im Wesentlichen die Ge-

stalt einer transversal verlaufenden, in medianer Richtung ziemlich engen, übrigens mehrfach ausgebuchteten Spalte mit leicht gekerbten und gelappten Rändern. Die Vorbereitungen zu der Herstellung dieser Verhältnisse machen sich schon ziemlich frühzeitig geltend. Jugendliche Zustände bis zu der Bildung einer vertieften Endfläche gleichen zwar den entsprechenden männlicher Blüthen (Fig. 17—22), doch fängt bereits die mediane Abplattung an hervorzutreten. Jetzt aber entsprosst der Endfläche die Pistillanlage in Form eines gleichmässigen, quer elliptischen Walles (Fig. 23, 24, 25), dessen Grund, wie die Profilschnitte zeigen, eine enge Querspalte bildet, und der in medianer Richtung den Raum zwischen der vorderen und hinteren Lippe des receptaculum vollständig ausfüllt (Fig. 23, 24), in transversaler Richtung dagegen beiderseits einen Theil des Bodens frei lässt (Fig. 25). In letztgenannter Ansicht bietet das jugendliche Pistill die Gestalt eines sehr niedrigen abgestutzten Kegels dar, der sich nun aber, unter Beibehaltung seiner wesentlichen Form, schnell erhöht, wobei die ganze Höhle die Gestalt einer transversal gerichteten Spalte bekommt (Fig. 26, 27, 28). Das Verhältniss der Basis des Pistills zu dem Boden des receptaculum bleibt hiebei immer das gleiche, indem das letztere während der Vergrösserung des Pistills sich in seinem oberen Theil verhältnissmässig zu verbreitern fortfährt und in Folge dessen seine Basis in der Transversalrichtung stielförmig verjüngt erscheinen lässt. Die Wandungen des Pistills sind hiebei an den beiden Breitseiten (der vorderen und hinteren) dicker als an den beiden abgerundeten Seitenkanten; der Rand des receptaculum erhöht sich zwar auch, doch in geringerer Proportion, so dass nach einiger Zeit die Pistillmündung in etwa gleiches Niveau mit seinem Rand gelangt (Fig. 27, 28).

Erst jetzt wird der Rand der Pistillanlage 4lappig mit 2 scharfen medianen, 2 sanfteren lateralen Kerben. Die Lappen scheinen ziemlich simultan zu entstehen, wenigstens sind keine Zustände beobachtet worden, in welchen entweder die einen oder die andern Kerben allein vorhanden gewesen wären. Theoretisch wäre eins Priorität auch von keiner entscheidenden Bedeutung.

Kurz darauf zeigen die Lappen der künftigen Narben bereits geschweifte Gestalt und beginnt sich die gelappte Pistillmündung trichterförmig zu erweitern und in Folge dessen von dem nach oben verjüngten Ovarium durch eine allmählig an Tiefe zunehmende Einschnürung abzuheben (Fig. 29). Während die äussere Ausbildung der Pistillform im Vorjahr bis zu diesem Zustand vorschreitet, entsprossen der Innenfläche die Samenknospen, und zwar besetzen dieselben, wie die Untersuchung von durch transversale Längsschnitte halbirten Pistillanlagen zeigt (Fig. 30), die ganze Innenfläche der beiden medianen Breitseiten. Da die beiden Seitenkanten überhaupt fast keine freie Innenfläche darbieten (vgl. Fig. 31), so kann man sagen, dass so ziemlich die ganze innere Oberfläche des Ovariums sich mit Samenknospenanlagen bedeckt. Diskrete, bloss etwa die Medianlinien einnehmende Placentarstreifen bestehen nicht, die Placenten nehmen vielmehr die ganze Breite der Vorder- und Hinterwand in Anspruch, und die Samenknospen bilden demgemäss auch nicht etwa bloss Doppelreihen an diesen Wänden, sondern ordnen sich an jeder derselben in 4 oder 5 unordentlichen Längsreihen, sich Anfangs in den knapp zugemessenen Raum nach Möglichkeit theilend, selbst gegenseitig an einzelnen Berührungsflächen plattdrückend und namentlich auch, wie die Medianschnitte zeigen, zwischen die protuberirenden Anlagen der gegenüberliegenden Wandfläche nach Möglichkeit einschiebend und mit ihnen in Alternation setzend. Die Anlegungsfolge der Samenknospen scheint im Wesentlichen acropetal zu sein, wenigstens findet man, wenn sich ihre Zahl der definitiven nähert, am oberen Ende der von ihnen besetzten Flächen die am wenigsten vorgeschrittenen. Integumente treten an ihnen im Vorjahr noch nicht auf; es würde sich hiefür auch kaum der unerlässliche Raum finden. Erst mit der späteren Dehnung des Ovarium rücken die Samenknospen auseinander, ohne damit ihre reihenweise Anordnung aufzugeben. Ein zarter Strang tritt aus dem Bündelkreis des Blüthensprosses in jede der beiden Seiten des Pistills ein, doch entwickeln sich in demselben im Vorjahr noch keine Tracheen.

Wie ich ausdrücklich auch gleich für *Salix* bemerken will,

kann es mir nicht in den Sinn kommen, aus der geschilderten Entwicklung des Pistills als ursprünglich geschlossener Wall oder aus der Art der Placentation Gründe gegen die herkömmliche und wie ich glaube hinlänglich gesicherte Betrachtung des Pistills als aus zwei transversal gestellten Fruchtblättern gebildet herzuleiten, eine Betrachtung, für welche auch die erwähnte Anordnung der ersten Bündel spricht. Auch die bekannten Verschiedenheiten in der Stellung der Narben bei den *Salix*-Arten können hieran nichts ändern. Indessen muss alsdann zugegeben werden, dass die Placenten nicht bloss den eigentlichen Carpidenrändern, sondern auch den angrenzenden Stücken der Innenfläche derselben mit fast alleinigem Ausgeschlossenbleiben der Gegend der Mediannerven angehören. Dass bei parietaler Lage der Placenten — sei es, dass dieselben peripherisch bleiben oder mehr oder weniger tief vorspringen — Samenknospen an den bezüglichen Stellen in einer Mehrzahl von Reihen angelegt werden, ist ohnehin eine mehrfach vorkommende Sache, wie schon ein Blick auf die von Payer für Tamariscineen[1] *(Myricaria)*, Cistineen[2] *(Helianthemum)*, Violarieen[3] *(Viola)*, Droseraceen[4] *(Drosera)*, Parnassieen[5] *(Parnassia)*, Capparideen[6] *(Capparis)*, Papaveraceen[7] *(Eschscholtzia, Argemone, Glaucium, Papaver)*, Loaseen[8] *(Cajophora)*, Ribesiaceen[9] *(Ribes)* gegebenen Darstellungen lehrt. Mehr als zweizählig zusammengesetzte Pistille, wie sie für einige exotische Formen als Norm angegeben werden, habe ich nicht in Entwicklung beobachtet.

Das oben über die Pistillentwicklung von *Populus* Gesagte kann mit unwesentlichen Aenderungen auf *Salix* übertragen

[1] Organogénie comparée etc. T. 2, Fig. 35, 37.
[2] Ebend. T. 3, Fig. 31—33.
[3] Ebend. T. 37, Fig. 11, 12, 21.
[4] Ebend. T. 38, Fig. 12, 14.
[5] Ebend. T. 39, Fig. 22—24.
[6] Ebend. T. 41, Fig. 23.
[7] T. 45, Fig. 24, 25, 39, 40—43; T. 46, Fig. 17—18; T. 47, Fig. 9, 11, 21.
[8] T. 84, Fig. 15.
[9] T. 89, Fig. 36, 37.

werden. Dass die Receptacularbildung gänzlich wegfällt, ist selbstverständlich; ebenso aber ist im Voraus zu bemerken, dass der Drüsenapparat ganz wie in den männlichen Blüthen von nachträglicher Entstehung und mit dem Geschlechtsapparat in keiner unmittelbaren anatomischen Beziehung ist. Die erste Anlage einer weiblichen Blüthe von *S. viminalis*, eine abgerundete, in der Medianrichtung etwas zusammengedrückte Protuberanz, welche der Innenfläche der Bractee entsprosst, ist von der einer männlichen in keiner Weise zu unterscheiden (Taf. III, Fig. 12, 13). Bald aber erlangt dieselbe eine geebnete Endfläche, indem deren äusserste Convexität gegen die peripherischen Partien etwas zurückbleibt (Fig. 14, 15); man sieht diese Formänderung ganz allmählich und schrittweise sich vollziehen und weiterhin die abgeplattete Form der Endfläche durch fortgesetztes Heraufwachsen des Randes in eine leicht concave übergehen (Fig. 16, 17, 18). Dieser Rand hat nun wegen der zusammengedrückten Form der ganzen Anlage die Form eines rundlich-elliptischen Walles, der eine Vertiefung von der Form eines transersal gerichteten spaltenförmigen Einschnitts umschliesst. Die enge Spaltenform behält die Ovariumshöhle auch weiterhin (Fig. 19, 20, 22, 23), während sich der Körper des Pistills, in das solide Fundament etwas verschmälert, sanft ausbaucht. Frühzeitig treten überdies an dem Pistillrand vier diagonal gestellte Lappen hervor (Fig. 17, 21), indem in der vorderen und hinteren Mediane und an den beiden Seiten das Wachsthum etwas zurückbleibt und dadurch Einbuchtungen und im weiteren Verlaufe schärfere Kerben entstehen. Einen zeitlichen Unterschied in der Entstehung der zwei Paare von Kerben habe ich auch hier nicht finden können; es kann ein solcher, falls er überhaupt existiren sollte, jedenfalls nicht beträchtlich sein. Namentlich aber kommt eine Bildung, wie sie Aubert[1] als frühesten Entwicklungszustand des *Salix*-Pistills abgebildet und beschrieben hat, nicht vor, wenigstens nicht bei der von mir untersuchten Art; als Pistillanfang sollen hiernach zwei transversal gestellte halbmondförmige Wülste sich finden,

---

[1] a. a. O., Fig. 11, 12.

welche, in den Medianen zusammentreffend, den sanftgewölbten Axenscheitel umfassen und eine elliptische Oberfläche umgreifen, eine Entwicklungsweise, welche, wenn sie der Natur entspräche, allerdings die Zusammensetzung des Pistills aus zwei seitlichen Carpellen noch weit handgreiflicher machen würde, als sie in Wirklichkeit ist. Im späteren Verlauf nimmt das Pistill eine immer mehr bauchige, nach oben gegen die spaltenförmige Mündung verschmälerte Gestalt an und bereitet so die langgezogene Flaschenform vor, welche es bei der das Aufblühen im Frühjahr begleitenden Streckung erlangt. Vor dem Eintritt der Ruheperiode werden auch hier die Samenknospen als integumentlose abgerundete Protuberanzen angelegt, in ähnlicher Weise wie bei *Populus*, doch mit untergeordneten Unterschieden. Als Placenten fungiren ebenfalls so ziemlich die ganzen Innenflächen der beiden Breitseiten (Fig. 25), und zwar bloss im unteren bauchigen Theil des Pistills; vorspringende abgerundete Leisten in der Richtung der beiden Suturen bilden sich zwar, wie Querschnitte durch das in Entwicklung begriffene Pistill zeigen; allein sie springen vorzugsweise in dem oberen samenknospenleeren Theil desselben vor, sich nach unten, da wo Samenknospen entspringen, verflachend. Die Zahl der Samenknospen ist etwas geringer als bei *Populus* und sie sind von Anfang an nicht aneinandergedrückt, sondern halten sich in mässigen, annähernd gleichen gegenseitigen Distanzen, wobei die an den beiden gegenüberliegenden Flächen entspringenden sich zwischen einander schieben (Fig. 24); ihre Anordnung erfolgt in beiläufig drei wenigzähligen Längsreihen an jeder der beiden Wände. Ihre Entwicklungsfolge ist, wie ich bei *Salix* durch genauere Untersuchung theils an planmässig zerlegten, theils an bloss mit Kalilösung durchsichtig gemachten Pistillanlagen ermitteln konnte, acropetal, zugleich aber centrifugal, so dass die Samenknospen einer Mittelreihe älter sind als gleich hoch inserirte der seitlichen Zeilen. Jugendzustände, welche ich von Stempelblüthen von *S. Caprea* untersuchte, wiesen auf ganz wesentliche Uebereinstimmung mit den berichteten Entwicklungserscheinungen hin. Die Drüse zeigt sich

im Herbst median hinter der Basis des Pistills als erst kleine Protuberanz angelegt (Fig. 24).

Wenn es sich darum handelt, die vorstehend beschriebenen Vorgänge mit dem anderweitig bekannten Thatsachenmaterial für die Gewinnung bestimmter Ansichten über die Morphologie der Salicineenblüthen und verwandte Fragen zu verwerthen, so ergeben sich trotz — oder vielmehr gerade wegen — der verhältnissmässig grossen Einfachheit des Aufbaues nicht unbedeutende Schwierigkeiten, deren Lösung wenigstens mit Wahrscheinlichkeitsgründen herbeizuführen hier zum Schlusse noch versucht werden soll. Man wird vor Allem fragen, welche der beiden — trotz aller Differenzen nicht bloss in der Fortpflanzungssphäre, sondern auch in bekannten Wachsthumsverhältnissen, doch in deutlicher gegenseitiger Verwandtschaft stehenden — Salicineengattungen aus der andern abgeleitet und verstanden werden soll, ob die eine aus der andern durch weitergehende Vereinfachung und Reduction oder umgekehrt diese aus jener durch die Annahme einer vorschreitenden Entwicklung zu etwas zusammengesetzterer Organisation. Nach mehrseitiger Erwägung der in dieser Beziehung vorhandenen Möglichkeiten scheint es mir, dass keiner der beiden eben angedeuteten Fälle ohne Weiteres zutrifft, dass vielmehr beide scharf von einander, wie auch von andern, abgegrenzte Gattungen allerdings stark reducirte Typen in Beziehung auf Blüthenbildung darstellen, aber wahrscheinlich beide von einer dritten, nicht mehr existirenden Form ausgegangen sein und sich nach in einigen Punkten divergirenden Richtungen entwickelt haben mögen. Man mag sich diese muthmassliche Form etwa vorstellen als zu denjenigen Merkmalen entwickelt, in welchen Weiden und Pappeln übereinstimmen, also vor Allem zur mehr oder weniger vollständigen Trennung der Geschlechter vorgeschritten, ferner mit ährigen Inflorescenzen, verkümmerten Blüthendecken und namentlich mit den so ausgeprägten carpologischen Charakteren der Salicineen, von der Pistill- bis zur Samenbildung. Der Staminalapparat dagegen kann weder mit der einen noch mit der andern Gattung übereinstimmend vorgestellt werden, da die beiderseitigen Andröceen sich schwerlich

in eine ganz unmittelbare Verbindung mit einander setzen lassen, und dasselbe wird von den Theilen gelten müssen, die als Drüsenapparat, beziehungsweise als Receptaculum (Kelch, Torus u. s. w.) bekannt sind.

Dass die Diklinie der Salicineen, obgleich sehr ausgeprägt und befestigt, doch in letzter Instanz in einem hermaphroditen Bau wurzelt, hat gewiss alle Wahrscheinlichkeit für sich. Ursprüngliche Zwitterbildung lässt sich überhaupt für den Complex der Angiospermen als dem Blüthenaufbau wahrscheinlich zu Grund liegend annehmen, indem überall, wo deutlichere Vorstellungen über den Ursprung der Geschlechtertrennung gewonnen sind, die morphologischen Verhältnisse eine, wenn auch zuweilen versteckte zwitterige Grundform noch erkennen lassen. Es wäre also nur etwa denkbar, dass in den Salicineen eine ursprünglich dikline, etwa die bei Gymnospermen typische Trennung der Geschlechter bewahrende Formengruppe vorläge; allein eine solche Vorstellung dürfte sich kaum plausibel machen lassen bei Berücksichtigung der Gesammtheit der Züge, welche diese Gewächse darbieten, insbesondere der Verhältnisse des Frucht- und Samenbaues, welche auf vorgeschrittene Organisation hinweisen. Die bekannte Thatsache, dass Pappeln und zumal Weiden zu den — was erhaltene und sicher bestimmbare Reste betrifft — älteren Dikotyledonen gehören,[1] könnte doch für eine Eventualität wie die eben supponirte nicht als überzeugender Grund angeführt werden. Eigentliche Zwitterblüthen sind allerdings bei Salicineen nur sehr selten, aber sowohl bei *Populus* als bei *Salix* beschrieben. Auf die die letztere Gattung betreffenden Fälle, welche bei Lundström verzeichnet sind,[2] wird noch kurz zurückzukommen sein; was *Populus* anbelangt, so sind mir die bezüglichen Beobachtungen Bails, abgesehen von der kurzen Erwähnung in der botanischen Zeitung,[3] nur aus der bei Eichler[4] sich findenden Notiz bekannt, wonach die Zwitterblüthen ein Pistill in der Mitte und

[1] Unger, Geologie der europäischen Waldbäume I, 42 ff.

[2] a. a. O. T. II, Fig. 7, 8 mit Erklärung.

[3] 1868, p. 723.

[4] Blüthendiagramme II, 45, 48.

Staubgefässe in der Peripherie besassen, wobei man es nicht einmal als ganz ausgemacht ansehen könnte, ob das Auftreten eines Pistills nicht etwa bloss aus einer den entsprechenden Vorkommnissen bei *Salix* vergleichbaren Umwandlung von Staubblättern in Fruchtblätter resultirte.

Monströse Bildungen der eben genannten Art sind nämlich, wie allgemein bekannt, häufig und bei verschiedenen *Salices* beobachtet worden; ebenso aber auch umgekehrt Verwandlungen von Carpellen in Staubblätter.[1] Es geschah dies sogar in der Weise, dass dasselbe Blatt Pollensäcke und Gruppen von Samenknospen hervorbringen konnte, so namentlich in den von H. Müller[2] genauer beschriebenen und abgebildeten Umwandlungen der Pistille von *S. cinerea* L., einer der Arten, welche überhaupt einschlägigen Missbildungen am häufigsten ausgesetzt sind, wogegen in den von mir in diesen Jahresheften[3] für *S. aurita* L. beschriebenen umgekehrten Umbildungen, sowie in den von Lundström[4] für *S. myrtilloides* L. abgebildeten Umwandlungen von Pistillen in Staubgefässe ein solches Verhalten nicht aufgefunden werden konnte. Direkte Gründe für Annahme eines ursprünglichen Hermaphroditismus, welche H. Müller in seinen Beobachtungen fand, können eigentlich aus diesen Missbildungen nicht geschöpft werden, sondern sie geben eben nichts mehr und nichts weniger als Beispiele dafür ab, dass Geschlechtsblätter oder Theile von solchen einer gegenseitigen Umwandlung fähig sind, wie bei zahlreichen anderen Pflanzen; noch weniger können sie allerdings, wie dies auch Eichler (a. a. O.) ausdrücklich hervorhebt, als Beweis für die taxologische Gleichwerthigkeit der zwei Carpelle und der zwei Stamina diandrer Weiden dienen, für welche Vorstellung man sich auf diese Monstrositäten wiederholt berufen hat. Sie würden als solcher Beweis nicht dienen können auch wenn nicht aus anderen Gründen, wie wir gleich sehen

---

[1] Die älteren Fälle dieser Art sind zusammengestellt in Moquin-Tandon, Pflanzenteratologie (Schauer'sche Uebersetzung p. 207, Anm.).

[2] Bot. Ztg. 1868, p. 843, T. XIII.

[3] Jahrg. 1868, p. 30 ff.

[4] a. a. O. T. II, Fig. 1—5.

werden, an eine solche Gleichwerthigkeit kaum ernstlich gedacht werden könnte.

Für das Andröceum von *Populus* kann es sich nach allen vorhandenen Daten um keine andere Anschauung handeln, als um die, wornach es mehrzählig ist, wobei seine Zurückführung auf eine cyclische Bildungsweise zwar nicht mit Sicherheit möglich ist, sein Ursprung aus einer solchen aber wenigstens wahrscheinlich sein dürfte. Man mag sich vorstellen, dass, wie es öfter bei Vermehrung der Glieder eines ursprünglich wenigzähligen Geschlechtsblätter-Complexes der Fall gewesen zu sein scheint, nicht bloss die Zahl dieser Glieder eine schwankende und ungleichmässige, sondern auch ihre Anordnung eine willkürlichere geworden ist; über die augenscheinlich unter dem Einfluss der Zygomorphie stehende Entwicklungsfolge ist oben das Nöthige bemerkt worden. Die allenfalls denkbare Hypothese, dass bei *Populus* kleine centrifugale Inflorescenzen, etwa vergleichbar den cymösen Specialblüthenständen der Betulineen, vorliegen könnten, erwähne ich nur, um sie als höchst unwahrscheinlich zu bezeichen.

Was dagegen *Salix* betrifft, so liegt hier die Sache nicht so prinzipiell klar. Was von Entwicklungserscheinungen und jugendlichen Zuständen bei einheimischen Formen mit verschiedener Staminalzahl beobachtet und oben näher beschrieben ist, spricht entschieden für Anwesenheit eines einzigen, in terminale Stellung gerückten, bei verschiedenen Formen in verschiedener Weise, aber stets mit entschiedener Tendenz zu monosymmetrischer Ausbildung verzweigten Staubblattes, und ich habe keinen Zweifel, dass auch die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung exotischer polyandrer Formen zu einem entsprechenden Resultate führen würde. Daraus würde aber weiter hervorgehen, dass die Diandrie, Triandrie und, wo sie vorkommt, Polyandrie der Polyandrie von *Populus* keineswegs entspräche, sondern überhaupt der ganze Staubgefässcomplex von *Salix* einem einzigen Stamen von *Populus* zu vergleichen sein würde. Ich bin nun keineswegs gesonnen, dem vereinigten Angelegtwerden der Stamina der Weiden eine absolute Beweiskraft für deren Zusammengehörigkeit zu

einem Blatt zuzuschreiben, mit andern Worten, die Möglichkeit einer typisch gewordenen congenitalen Verwachsung — einer Erscheinung, deren anderwärtiges Vorkommen nicht in Abrede gestellt werden kann — innerhalb des Andröceum zu läugnen; allein doch ist es nicht gerathen, sich zur Annahme eines solchen Vorgangs zu verstehen, wo nicht sehr gewichtige vergleichend-morphologische Gründe dazu vorhanden sind, oder wo selbst diese Annahme zu anderweitigen Schwierigkeiten und Verwicklungen führen würde. Diese letztere Eventualität trifft aber, wie mir scheint, in dem vorliegenden Falle zu. Angenommen, die Stamina diandrer Formen und die von *S. triandra* — um nur bei den einfachsten Fällen stehen zu bleiben; die Erwägung lässt sich aber leicht auf die oben geschilderten Verhältnisse von *S. pentandra* übertragen — entsprächen taxologisch und phylogenetisch distinkten Blattanlagen, die aber congenital verwachsen wären, wo soll man sich denn den Axenscheitel der Blüthe, beziehungsweise die Stelle denken, wo das Pistill, wenn ausgebildet, der Axe entsprossen würde? Doch wohl in dem einen Fall in der Incisur zwischen den zwei Stamina, in dem andern dagegen an der Stelle, welche das in deutliche terminale Stellung geschobene unpaare Stamen occupirt, denn dass in dem letzteren Fall von einem dreigliedrigen Wirtel keine Rede sein kann, ist ausser allem Zweifel. Solche aus der vergleichenden Betrachtung sich ergebende Inconvenienzen lassen es, wie ich glaube, wenigstens gerathener sein, an derjenigen Anschauungsweise festzuhalten, welche durch die unmittelbare entwicklungsgeschichtliche Beobachtung nahe gelegt wird. Der eventuelle morphologische Ort des Pistills muss unter allen Umständen nicht innerhalb, sondern ausserhalb des *Salix*-Andröceums gesucht werden, sei es hinter oder vor demselben; er müsste es, wenn auch eine congenitale Verwachsung von Staubblättern zugestanden werden wollte, gegen welche ich als gewichtigsten Wahrscheinlichkeitsgrund die Entwicklung von *S. triandra* betrachte. Jedenfalls wäre für Diejenigen, welche dieser Anschauung den Vorzug geben wollten, weiter kein Grund vorhanden, nicht auch in solchen Fällen typische Polyandrie anzunehmen, in welchen jetzt im Einklang mit

der Entwicklungsgeschichte von fast allen Morphologen Spaltung der Staminalprimordien in zwei' bis zahlreiche Staubgefässe zugestanden wird, wie bei zahlreichen Formen aus den Verwandtschaften der Hypericineen, Tiliaceen, Malvaceen, Philadelpheen, Myrtaceen u. s. w. Dass bei derlei Spaltungen eine monosymmetrische Anordnung der Zweige in mehr oder weniger vollkommener Weise durchgeführt wird, ist ja bekannt, und würde bei *Salix* in der oben geschilderten Weise sich ebenfalls bestätigen.

An Beispielen von diklinen Gattungen mit auf ein (unverzweigtes) in terminale Stellung geschobenes Staubblatt reducirtem Andröceum und mehrblättrigem Gynäceum fehlt es auch anderweitig nicht. Um nur allgemein bekannte Typen zu erwähnen, bieten sich zur Vergleichung die monöcischen, wie *Salix* apetalen Genera *Euphorbia* und *Callitriche* dar, von welchen die letztere auch die Carpellzahl von *Salix* hat, die erstere in verwandtschaftlichen Beziehungen zu Gattungen mit viel zusammengesetzterem Blüthenbau steht. Es versteht sich von selbst, dass mit vorstehender Vergleichung keine Verwandtschaft von *Salix* mit den zwei angezogenen Gattungen behauptet werden soll, um so mehr, als die — allerdings schon wiederholt versuchte — systematische Annäherung dieser beiden selbst unter sich, wie ich glaube, auf keinen sehr festen Füssen steht.

In Beziehung auf den morphologischen Charakter des Receptaculum von *Populus* habe ich mich schon oben geäussert, so gut es mir möglich war; was aber nun den Drüsenapparat der Weiden anbelangt, so kann ich in demselben ein unmittelbares Homologon jenes Theiles nicht erblicken, so gewöhnlich auch dies geschieht und so nahe auch für die nicht tiefer eindringende Betrachtung dieser Vergleich zu liegen scheint, so willkommen es auch überdies wäre, bei beiden verwandten Gattungen übereinstimmend einen nur in verschiedenem Grad verkümmerten Kelch, oder wie Th. Hartig[1] will, ein der Cupula der Cupuliferen entsprechendes Organ nachweisen zu können. Um nichts zu sagen von den

[1] Forstliche Culturpflanzen p. 373.

äusseren Formverschiedenheiten und den Verschiedenheiten der anatomischen Textur (Besitz und Nichtbesitz von Gefässbündeln), so ist das Lageverhältniss der beiderseitigen Apparate zu den Blüthen sehr verschieden, — in dem einen Fall werden diese von dem Apparat getragen, in dem andern Fall liegt dieser ausserhalb und neben den andern Blüthentheilen — und ebenso die Zeit der Anlegung: in dem einen Fall geht diese der der andern Blüthentheile voraus, in dem andern folgt sie derselben nach. Es mag sein, dass alle diese Umstände nicht für Jedermann genügen, um ihn von der morphologischen Verschiedenheit der beiden verglichenen Theile zu überzeugen; wer an vorgefassten Meinungen hängt und die entwicklungsgeschichtlichen Erfahrungen, wie es mitunter noch geschieht, auf die gezwungenste Weise zu deren Gunsten sich zurecht legt, auch wo es nicht unumgänglich nothwendig ist, der wird sich auch hier vielleicht zu helfen wissen. Es ist eine bekannte und wichtige, manche morphologische Anomalien aufklärende Thatsache, dass schwindende und rudimentär werdende Theile auch rücksichtlich der Zeit ihrer Anlegung benachtheiligt werden und diese sich verspätet; und man könnte versuchen, sich auch hier darauf zu berufen. Indessen glaube ich, dass denn doch eine Verspätung in dem Grad, wie sie in dem vorliegenden Fall bei *Salix* Platz greifen würde, anderweitig ohne Beispiel sein dürfte. Im Uebrigen könnte man sich auf die angeblichen Uebergänge zwischen dem Apparat von *Salix* und dem von *Populus* berufen, welche eine fast lückenlose Kette von Zwischenstufen zwischen den Extremen herstellen sollen. Einerseits wird einer Reihe von tropischen und orientalischen Weiden anstatt der einen oder zwei Drüsen ein „torus annularis vel urceolatus“ zugeschrieben;[1] andererseits findet sich bekanntlich bei der kleinen Gruppe der Reticulatae (*S. reticulata* L. und einige wenige arktische und subarktische Formen) ein „torus in urceolum laciniatum tumens“, der als ein scheinbares Mittelding zwischen der Bildung bei *Salix* und der bei *Populus* mit hauptsächlich zur Begründung der einstigen, mit Recht wieder

---

[1] Andersson a. a. O. 192 ff.

zurückgezogenen Gattung *Chamitea* Kern. gedient hat. Weder in dem einen noch in dem andern dieser Fälle vermag eine objektive Prüfung einen wirklichen Uebergang oder überhaupt eine wesentliche Abweichung von dem *Salix*-Typus nachzuweisen. Die Untersuchung von *S. reticulata* zeigt allerdings anstatt zweier Drüsen eine Mehrzahl von solchen in der Umgebung des Geschlechtsapparats und dieselben theils isolirt, theils zu zwei oder drei in Form eines mehrlappigen Körpers zusammenhängend. Allein diese wie jene zeigen durchaus die anatomische Struktur anderer *Salix*-Drüsen und dieselbe Lage ausserhalb der Blüthe; auch kommen zweilappige oder in zwei gespaltene Drüsen auch bei andern Salices (z. B. bei *S. triandra*) vor als, wie es scheint, nicht seltene Abnormitäten. Obwohl daher die Entwicklungsgeschichte des Drüsenapparates von *S. reticulata* nicht bekannt ist, ist doch kaum an der wesentlichen Uebereinstimmung (namentlich auch in zeitlicher Beziehung) mit der der Gattungsverwandten zu zweifeln. Und was den sogenannten ring- oder krugförmigen Torus gewisser exotischer Arten betrifft, so habe ich aus deren Reihe wenigstens *S. tetrasperma* Roxb. in männlichen, *S. persica* Boiss. in weiblichen Blüthen untersuchen können, zwar nur in Herbarmaterial, ober doch mit dem vollkommen deutlichen Resultat, dass hier nicht entfernt eine Bildung von der Art wie bei *Populus* vorliegt, sondern nur eine von der anderer Salices durch grössere Breite verschiedene, mit ihr anatomisch gleich gebaute, den Geschlechtsapparat von hinten her bogenförmig umgreifende, aber nicht einmal auf der Bracteenseite zu einem Ring geschlossene Drüse; ich vermuthe daher, dass es auch bei den übrigen hieher gehörigen Formen eine entsprechende Bewandtniss haben werde.[1]

---

[1] In der That zeigte auch die Untersuchung der südamerikanischen *S. Humboldtiana* W., wozu ich erst nach Absendung dieses Manuscripts noch Gelegenheit erhielt, Verhältnisse, welche theils an *S. reticulata* theils an die obigen orientalischen Formen erinnern und sie gewissermassen combiniren, nämlich nach hinten eine breite, mitunter etwas ausgerandete Drüse, nach vorn 4—5 stielförmig schmale, zum Theil ganz isolirte, zum Theil am Grunde etwas zusammenhängende Drüsen,

Will man eine positive Vorstellung über den Ursprung der fraglichen, in ihrer faktischen Beschaffenheit das Bild sogenannter Emergenzen darbietenden rudimentären Bildungen bei *Salix* fassen, so erscheint mir bei Weitem am wahrscheinlichsten die Annahme, dass man es mit verkümmerten Geschlechtsblättern zu thun hat. Die Zeit der Entstehung dieser Nektarien verträgt sich allenfalls hiemit; die innerhalb ziemlich enger Grenzen constante Zahl, Anordnung, Form und Struktur lassen sich ebenfalls mit dieser Vermuthung vereinigen, und dass der Bau der *Salix*-Blüthen das Ergebniss weitgehender Vereinfachungen ist, bei welchen Verkümmerungen von Theilen vorauszusetzen sind, glaube ich wahrscheinlich genug gemacht zu haben. Jeder Versuch allerdings, ein spezielleres Bild von dem Grundplan zu entwerfen, aus welchem der reducirte Bau der beiderlei Blüthen von *Salix* entsprungen ist, würde auf das Gebiet der reinsten Hypothese führen; allein für die vorgetragene Annahme lassen sich einige der Fälle von monströsen Blüthen anführen, welche sich bei Lundström[1] abgebildet finden. In diesen finden sich Nektarien bei weiblicher *S. glauca* L. in einblätterige Pistille oder in Stamina verwandelt, zwischen welchen ein normales Pistill steht; ebenso bei weiblicher *S. pentandra* eine Drüse durch ein Staubgefäss ersetzt, so dass in den letztgenannten Fällen Zwitterbildungen entstanden. Zu Gunsten der Annahme stattgehabter Aborte können endlich auch noch die Fälle von abnormer Vermehrung der Geschlechtsblätter dienen, welche von mir[2] in den androgyn gewordenen Blüthenständen von *S. aurita* näher beschrieben worden sind.

Verwandtschaftlich erscheinen die Salicineen der Gesammtheit ihrer Organisation und vor Allem ihrem carpologischen Charakter nach von den Gattungen der Amentaceen (Cupuliferen, Betulineen u. s. w.), mit welchen sie in älterer und neuerer Zeit vielfach zusammengestellt worden sind, allzuweit entfernt, als

---

alle von der gewöhnlichen Struktur, dagegen keinen Uebergang zu dem Typus von *Populus*.

[1] a. a. O. T. II, Fig. 6—8.

[2] Diese Jahreshefte a. a. O.

dass ich an eine nähere phylogenetische Beziehung zu denselben glauben könnte. Die Gründe, welche noch neuerlich von Eichler[1] mit umfassender Sachkenntniss zusammengestellt worden sind, um eine solche verwandtschaftliche Beziehung wahrscheinlich oder möglich erscheinen zu lassen, betreffen doch, wie mir scheint, mehr diagrammatische Aeusserlichkeiten, wie sie noch in sehr vielen Fällen als weit von einander entfernten Formen gemeinschaftlich sich auffinden lassen werden. Immer dürfte noch ein glücklicherer Griff mit der Einbeziehung der Salicineen in den Complex eines grösseren Verwandtschaftskreises, in welchem Parietalplacentation und öfters Staubblattverzweigung vorkommen (Grisebach u. A.), geschehen sein, ohne dass gerade auf die Samenbeschopfung der Tamarisken, welche einen anatomisch anderen Charakter hat als die der Salicineen, besonderer Werth gelegt werden könnte. Ob bei Adoptirung dieser Vorstellung unsere Gruppe eher den Tamariscineen oder Cistineen oder Hypericineen u. s. w. angenähert werden wollte, dies würde allerdings zur Zeit wesentlich subjektivem Dafürhalten überlassen werden müssen.

Tübingen, im Dezember 1879.

---

[1] a. a. O. Ich muss mich begnügen, auf diese Ausführungen einfach zu verweisen.

Figuren-Erklärung.

Die Figuren sind bei 50facher Linearvergrösserung gezeichnet mit Ausnahme der Fig. 1 und 20 auf Taf. III, welche 240fach, und der Fig. 16 und 31 auf Taf. IV., welche 25fach vergrössert sind.

Tafel III.

Fig. 1—11. *Salix viminalis* ♂.

Fig. 1, 3, 9, 10. Theile von Aehrenlängsschnitten, die Medianschnitte von Blüthenanlagen enthaltend. n in Fig. 10 Drüse.

Fig. 2, 4—8. Blüthenanlagen, von der Innenseite gesehen. Das relative Alter der Numerirung entsprechend.

Fig. 11. Staubgefäss nach Abschluss der vorjährigen Entwicklung, Seitenansicht.

Fig. 12—25. *Salix viminalis* ♀.

Fig. 12, 14, 16, 17, 21. Blüthenanlagen, von der Innenseite gesehen; die Numerirung dem relativen Alter entsprechend.

Fig. 13, 15, 18, 19, 20, 24. Blüthenanlagen in Medianschnitten; die Numerirung ebenso. n in Fig. 24 Drüse.

Fig. 22. Seitenansicht eines Pistills im ungefähren Alterszustand der Fig. 21.

Fig. 23. Scheitelansicht eines Pistills kurz vor Abschluss der vorjährigen Entwicklung.

Fig. 25. Durch einen transversalen Längsschnitt halbirtes Pistill kurz vor Abschluss der vorjährigen Entwicklung.

Fig. 26. *Salix nigricans* ♂.

Medianschnitt einer Blüthenanlage am Ende der vorjährigen Entwicklung. n Drüse.

Fig. 27, 28. *Salix purpurea* ♂.

Blüthenanlagen nach Abschluss der vorjährigen Entwicklung; Fig. 27 Ansicht von der Innenseite; Fig. 28 Scheitelansicht.

Fig. 29—35. *Salix triandra* ♂.

Fig. 29, 31—35. Blüthenanlagen von der Innenseite gesehen im relativen Alter der Numerirung.

Fig. 30. Längsschnitt einer Blüthenanlage vom ungefähren Alter der Fig. 29.

Fig. 36—41. *Salix pentandra* ♂.

Fig. 36, 38—41. Blüthenanlagen im Zustand der Winterruhe, von der Innenseite gesehen.

Fig. 37. Seitenansicht einer solchen Blüthenanlage. s junger Staubgefässhöcker.

Tafel IV.

Fig. 1—16. *Populus canadensis* ♂.

Fig. 1, 2, 5. Theile von Aehrenlängsschnitten, Medianschnitte von Blüthenanlagen enthaltend.

Fig. 3, 4. Jugendliche Blüthenanlagen, von der Innenseite gesehen.

Fig. 7. Medianschnitt einer Blüthenanlage vor Anlegung der Staubgefässe.

Fig. 8—12, 14. Blüthenanlagen, von der Innenseite und zum Theil etwas von oben gesehen, im relativen Alter der Numerirung.

Fig. 13. Medianschnitt einer Blüthenanlage im ungefähren Alter von Fig. 14.

Fig. 15, 16. Dem Abschluss der vorjährigen Entwicklung nahe Blüthenanlagen im Medianschnitt.

Fig. 17—31. *Populus balsamifera* ♀.

Fig. 17, 20, 21. Junge Blüthenanlagen, von der Innenseite gesehen. Die Numerirung dem relativen Alter entsprechend.

Fig. 18, 19, 22—24, 26, 27. Blüthenanlagen im Medianschnitt. Die Numerirung dem fortschreitenden Alter entsprechend.

Fig. 25. Durch einen transversalen Längsschnitt getheilte Blüthenanlage vom ungefähren Alter der Fig. 24, von der Schnittseite gesehen. p Pistill.

Fig. 28. Aehnliches, etwas älteres Präparat (etwas vorgeschrittener als Fig. 27).

Fig. 29. Pistill, etwas vorgeschrittener als Fig. 28.

Fig. 30. Durch einen transversalen Längsschnitt gewonnene Pistillhälfte am Ende der vorjährigen Entwicklungsperiode. Ansicht von innen.

Fig. 31. Querschnitt des unteren Theils eines Pistills ähnlichen Alters.

Eine seltene Fernsicht vom Hohen-Neuffen.

Von Oekonomierath **Hochstetter.**

Die Besteigung hochgelegener Punkte mit weiter Fernsicht oder beträchtlicher Rundschau hat für den Touristen einen eigenen Reiz. Gar manche beschwerliche Höhe wird mit unverdrossenem Eifer erstiegen, um bekannte schöne Punkte wiederzusehen oder in einer dem Besucher neuen Gegend sich zu orientiren. Je nach der Reinheit der Luft oder günstigeren Beleuchtung werden solche Touren oft durch eine Fernsicht belohnt, die man gar nicht für möglich gehalten hätte. Einen solch' seltenen Fall hat Einsender dieses vor vielen Jahren einmal auf dem Hohen-Neuffen erlebt, indem er durch den Einschnitt, welchen das Kinzigthal in südwestlicher Richtung durch die Höhen des Schwarzwaldes bildet, einen Theil des Rheinthales, die Festung Schlettstadt nebst dem Illfluss und im Hintergrunde die Vogesen so deutlich gesehen hat, dass er im Stande war, die Lage der Stadt mit ihren damals noch bestehenden Festungswerken und der ansehnlichen Kirche nebst Thurm anzugeben, welche Beschreibung er bei späterem Besuch von Schlettstadt mit den früheren Wahrnehmungen ganz übereinstimmend gefunden hat. Einsender ist ganz darauf gefasst, dass die Mehrzahl der Leser hiebei ungläubig den Kopf schütteln, ja dass von Hunderten nur einige Wenige diese Angabe einer näheren Prüfung werth halten, dass sie sogar diese Angaben für eine pure Unmöglichkeit, für eine grosse Selbsttäuschung erklären werden, welche bei solchen Fernsichten ja gar oft mit unterläuft. Einsender ist seiner Sache — dessen, was er

mit Hilfe eines sehr guten Fernrohrs mit eigenen Augen gesehen — so gewiss, dass er etwa versuchten Nachweisen der Unmöglichkeit ganz beruhigt entgegensehen kann. Er hält es aber auch für recht wohl möglich, dass die Gelegenheit zu einer so hellen Fernsicht, wie sie ihm geworden, in vielen Jahren kaum einmal sich darbietet, oder dass, wenn dies auch der Fall, nicht gerade zu rechter Zeit ein Beobachter mit gutem Fernrohr auf dem Platze ist. Ob nicht eine Luftspiegelung dabei im Spiele war, darüber will Einsender sich kein Urtheil beimessen; doch haben ihn die Untersuchungen, die er darüber angestellt und die unten noch weiter ausgeführt werden sollen, nicht darauf geführt. Dagegen glaubt er, den etwa ungläubigen Leser, welcher die Sache weiter verfolgen will, durch nachstehende nähere Beschreibung der Umstände, welche diese seltene Fernsicht ermöglichten, etwas mehr für die Sache interessiren und gläubiger stimmen zu können, indem er sich erlaubt, in der Folge, da es sich von ganz persönlich Erlebtem handelt, auch von seiner Person zu sprechen.

An einem hellen Augusttage, Abends zwischen 4 und 5 Uhr, schon im Begriffe, den höchsten Aussichtspunkt des Neuffen, einen runden Thurm mit einem kleinen Streifen Landes, welcher dem Befehlshaber der Festung als Garten gedient haben soll und der heute noch den Namen „des Commandanten Garten“ führt, zu verlassen und den üblichen Fahrweg gegen das Alb-Plateau einzuschlagen, bemerkte ich von der Stelle aus, wo der alte Fahrweg in einem scharfen Winkel nach der Stadt Neuffen sich zurückbiegt, in dem sonst ganz gleichmässig hohen Gebirgszuge des Schwarzwaldes einen ganz deutlichen Einschnitt, der mir, so oft ich auch schon den Berg bestiegen hatte, noch nie aufgefallen war. Ich wollte mich über diese mir neue Erscheinung näher informiren, die Lage des Einschnitts und die dadurch dem Auge eröffneten Punkte näher feststellen und nahm daher den Tubus zur Hand. Die Luft war, da ein Gewitter sich zusammenzog, von einer seltenen Reinheit und Durchsichtigkeit, die Färbung des Himmels über dem Schwarzwald ganz dunkelgrau. Ich konnte diesen Einschnitt mit dem ihn auf beiden Seiten ein-

schliessenden höheren Gebirgszug, ja sogar bewaldete und kahle Höhen ganz deutlich unterscheiden, hinten in weiter Ferne aber ein breites Thal erkennen, in dem eine ansehnliche Stadt mit deutlich sichtbaren Festungswerken und eine grosse hohe Kirche mit einzigem, ziemlich dickem Thurm scharf hervortraten. Die Stadt war damals, nämlich zu Anfang der 1840er Jahre, wenigstens auf der dem Beschauer zugewendeten Seite, von einer stattlichen, mit grossen Bäumen bepflanzten Allee umgeben, was jetzt, nachdem ein ziemlicher Theil der früheren Festungswerke entfernt worden sein soll, wohl theilweise eine veränderte Ansicht bieten mag. An der Stadt zog sich ein kleiner Fluss hin, der soweit er die Richtung nach meinem Standpunkt hatte, silberhell in der Sonne glänzte. In einiger Entfernung war als Hintergrund der Gebirgszug der Vogesen deutlich wahrzunehmen.

Höchlich erstaunt über eine so klare Fernsicht, konnte ich nicht satt bekommen, dieses merkwürdige Schauspiel recht im Detail mir anzusehen und mir einzuprägen. Im Rheinthal schien durch schwarze Wolken hindurch die Sonne und beleuchtete die Landschaft noch um Vieles heller, als es ohne die dunkle Einrahmung möglich gewesen wäre. Beinahe eine Stunde dauerte diese überaus seltene Beleuchtung, welche sogar die Unterscheidung von Farben und Contouren gestattete. Es wurde bald dieser, bald jener Punkt nach der Reihe in vortheilhafteres Licht gestellt, bis das heranziehende Gewitter und der hereinbrechende Abend meinen Beobachtungen ein Ziel setzten.

Zu Hause angekommen, sah ich alle mir damals zu Gebote gestandenen Karten und sonstigen Hilfsmittel nach, um wenigstens die Richtung und die gesehene Stadt feststellen zu können. Meine anfängliche Vermuthung für Landau zeigte sich alsbald als irrig und da sich die Linie vom Neuffen, Reutlingen, Rottenburg über die Vorberge des Schwarzwaldes nach dem Kinzigthal, d. h. ausschliesslich dem Theile zwischen Wolfach und Haslach, ganz sicher bestimmen liess, so war der Endpunkt Schlettstadt unzweifelhaft gegeben. Ebenso war ich anfänglich der Meinung, der Silberfaden im Rheinthal könne nichts anderes als der Rhein sein. Ich fand jedoch bald, dass der Rhein zu nahe

unter den Höhen des Schwarzwaldes vorbeifliesst, um gesehen werden zu können. Die Karte verwies mich an den Ill, der von Schlettstadt aus auf ca. $^1/_2$ Stunde ganz in der Richtung gegen den Neuffen fliesst, und vom richtigen Standorte aus gesehen werden kann.

Doch gab ich mich damit allein nicht zufrieden. Ich vervollständigte die Linie von Rottenburg aus nach der Gegend von Felldorf, Neckarhausen, Fürnsal, Dornhan, Schenkenzell, Wolfach Haslach, Hohen-Geroldseck, zwischen Ettenheim und Lahr hindurch nach Schlettstadt und sah auf den württemb. und badischen topographischen Karten nach, ob und welche der Aussicht etwa hinderliche Punkte zwischen Schlettstadt und Neuffen liegen. Ich fingirte hiezu eine gerade Linie von dem ca. 2200′ hohen Aussichtspunkt am Neuffen und dem ca. 600′ hohen Schlettstadt und fand, dass kein Punkt dazwischen liege, welcher die Aussicht dahin beeinträchtigte, dass vielmehr die hohen Punkte um Holzhausen, Wittendorf, Schömberg, dass der Raidel und Nillkopf bei Wolfach und der rauhe Kasten, Eichberg und rauhe Bühl jenseits Haslach so zur Seite liegen, dass sie eine mindestens $^1/_2$ Stunde breite Gasse zur Aussicht in das Rheinthal frei lassen und der Sattel zwischen dem Kinzigthal und Lahr, auf dem ich Hohen-Geroldseck wahrnehmen konnte, so nieder liege, dass man vom Neuffen darüber wegsehen kann.

Ich theilte in der Folge alle diese Wahrnehmungen mehreren Bekannten mit, bei welchen ich über die in Frage kommenden Momente ein richtiges Urtheil voraussetzen konnte. Der Erste, mit dem Schwarzwald und den übrigen Punkten genau bekannt, erklärte die Fernsicht für wohl möglich, und kannte den erwähnten Einschnitt des Kinzigthals gleichfalls, wonach es neben besonders klarem Wetter nur eines geeigneten Punktes auf der Höhe der Alb bedürfe, von dem aus man durch das Kinzigthal in der bereits erwähnten Richtung sehen könne, indem die Vorberge auf beiden Seiten des Schwarzwaldes, d. h. vor und hinter dem Einschnitt des Kinzigthales, da sie unter der Gesichtslinie liegen, wohl kein Hinderniss bieten werden.

Der zweite Gelehrte wendete ein, dass eine solche Fernsicht, auch hellstes Wetter vorausgesetzt, schon wegen der

Wölbung der Erdoberfläche unmöglich sei.* Hierauf ist zu erwidern, dass, wenn diese Einwendung bei einer weiten Ebene vollständig zutrifft, solche da keine Anwendung finden kann, wo sämmtliche zwischenliegende Punkte noch tiefer liegen, als die Gesichtslinie zwischen den zwei fraglichen Punkten.

Es wäre sehr von Werth, wenn andere Besucher des Hohen-Neuffen, die bei zufällig sehr hellem Wetter eine ähnliche Aussicht beobachtet haben, diese Wahrnehmungen bestätigen könnten, oder wenn künftige Besucher des Neuffen, welche bei besonders klarem Wetter solche machten, dies mittheilen würden.

Damit aber unbegründete Einwendungen im Voraus abgeschnitten werden, sei schliesslich nochmals wiederholt, dass diese Aussicht ins Rheinthal nicht von der Höhe der Ruine Neuffen, sondern, soweit mir bekannt, nur von dem schon erwähnten, nicht gerade leicht zu findenden Punkte vor der Festung, in der Richtung gegen Hülben, aber noch auf der Höhe des Plateaus, sich darbietet.

Eine andere, wenn auch nicht so weite Fernsicht vom Neuffen, und zwar vom Commandanten-Garten aus, ist die in die Gegend von Hohenstadt und Ellwangen, indem man bei hellem Wetter das Kloster Schöneberg oberhalb Ellwangen sieht, welches man an der auf dem Berge gelegenen Kirche mit zwei Thürmen und der zwischen denselben angebrachten mächtigen Uhrtafel leicht erkennen kann.

---

* Anmerkung der Redaction. Wenn man die Formel für die Strahlenbrechung, welche der Königsberger Astronom Bessel für terrestrische Beobachtungen aufgestellt hat, auf den vorliegenden Fall anwendet, so ergibt sich, dass man vom Neuffen aus, unter einem Winkel von 17 Minuten unter der Horizontalen sehend, die etwa eben so hohen Schwarzwaldhöhen am oberen Kinzigthal erblickt und dass bei Fortsetznng dieser ungefähr 74 km langen Gesichtslinie in einer Entfernung von abermals 74 km ein Punkt gesehen werden kann, der etwa 100 m über dem Meere liegt. Schlettstadt liegt in dieser Entfernung 200 m über dem Meere. Die Möglichkeit der obigen Aussicht ist also zweifellos. Dass man über eine verhältnissmässige Einsenkung des Schwarzwaldes hinübersieht, ergibt sich besonders schön aus der Höhenschichten-Karte Württembergs und Badens von Jordan.

Zech.

Das grosse Nachtpfauenauge (Saturnia Pyri) in Württemberg.

Von **Adolph Reihlen** in Stuttgart.

Die Schönheit dieses grössten europäischen Schmetterlings, seine herrliche Raupe und interessante Puppe erregten schon als Kind den lebhaften Wunsch, es zu besitzen und zu erziehen; der Umstand, dass es in Oesterreich (namentlich in Wien und Mähren) einheimisch, liess mich hoffen, unschwer Puppen oder Eier zu bekommen. Dem war aber vor 30 Jahren nicht so; erst anno 1859 konnte ich mir um theures Geld eine grössere Anzahl Cocons verschaffen, deren schwächliche Schmetterlinge nicht ein gutes Ei lieferten. Im Jahr 1860 endlich war ich so glücklich, 115 gute Eier von Mähren zu bekommen und 98 Schmetterlinge daraus zu erziehen. Die Zucht der *Pyri*-Raupe im Zimmer aber ist nicht leicht; sie verlangt viele Wärme, womöglich Sonnenschein und stets im Wasser stehendes gutes Futter und luftigen Raum; kann ihr dieses nicht gewährt werden, so sind die daraus hervorgehenden Schmetterlinge klein, mit florigen Flügeln von monotoner Färbung und zur Zucht wenig oder gar nicht tauglich.

Meine diesfallsige Unkenntniss liess mich nach 3—4 Jahren meine Zucht wieder verlieren, während mein Freund, der mir s. Z. die Eier sandte, mit Tod abging.

Erst ums Jahr 1867 wurde ich mit Herrn W. Umgelter, einem geborenen Stuttgarter und sehr tüchtigen Entomologen, in Brünn bekannt und ihm verdanke ich wiederholte Sendungen von *Pyri*-Eiern und Puppen; ebenso wichtig aber waren mir seine Winke und Erfahrungen bezüglich der *Pyri*-Zucht. Die Aehnlichkeit des Climas von Brünn und Stuttgart liess desshalb die Möglichkeit erhoffen, das schöne Insekt in unserem Schwabenland einheimisch zu machen. Das Bedenken, in den *Pyri* nicht etwa ein schädliches Insekt, dessen Raupe unseren Obstbäumen

nachtheilig werden könnte, einzuführen, erwies sich nicht nur angesichts des verhältnissmässig hohen Preises eines schönen *Pyri*-Schmetterlings in Oesterreich selbst als unnöthig, sondern die ersten Acclimatisationsversuche in Stuttgart schienen, Dank den unermüdlichen Sperlingen und Amseln, den Traum meiner Jugend, *Pyri* in Württemberg einheimisch zu bekommen, völlig zum Scheitern zu bringen.

Die ins Freie gesetzten *Pyri*-Räupchen gediehen vorzüglich bis zu dem Tage, an welchem die Sperlinge ihre Jungen heerdenweise von Baum zu Baum begleiteten, was gewöhnlich zwischen dem 16. und 24. Juni stattfand; jenseits dieser Massenbesuche war von Dutzenden der hoffnungsvollsten *Pyri*-Raupen Nichts mehr als da und dort leere Bälge zu finden.

Aber auch hier tröstete mich mein Freund Umgelter mit der Thatsache, dass es in Brünn gerade so gehe, dass es dort vielleicht noch mehr Sperlinge als in Stuttgart gäbe — dass aber trotz alledem sich einzelne retten und die Art erhalten. Als Futter der *Pyri*-Raupe benützte ich anfangs Birnzweigchen, fand aber bald, dass sie Mandeln, die ich nahe zur Hand hatte und welche im Wasser weit frischer blieben, entschieden vorzogen. Als aber meine ausgesetzten Schmetterlinge ihre Eier häufig auf Birken in meinem Garten legten, erzog ich die Raupen mit diesen ebenso gut als mit Eschen, welche sie besonders lieben. Nachdem ich in den letzten 6 Jahren zusammen einige hundert *Pyri*-Schmetterlinge fliegen liess, fand ich zum ersten Male am 10. Juni 1877 einen Schmetterling im Freien — den ich nicht ausgesetzt hatte, da keiner von meinen Mitte Mai ins Frei gesetzten den 1. Juni erlebt haben konnte; zugleich fand ich an 4 Bäumen (Birken und Mandeln) je 4—8 wie Perlen an einander liegende *Pyri*-Eier; im folgenden Frühlinge aber fand ich in meinem Garten allein an 14 Bäumen Eier (dabei nicht an Birnen); die daraus hervorgegangenen jungen Raupen wurden halberwachsen, nach meiner Meinung, sämmtlich von Vögeln gefressen, doch tröstete ich mich mit der grossen Eierzahl und dem weiten Flug der *Saturnia*-Arten überhaupt, woraus ich schloss, dass sie in weite Kreise getragen wurden.

Trotzdem beschlich mich oft das Gefühl, wenn ich an einem Abend ein oder zwei Dutzend der schönen Schmetterlinge fliegen liess, — es sei Alles umsonst. Dem war aber nicht so, denn am Morgen des 23. Mai 1879 fand ich ein so grosses und reichfarbiges *Pyri*-Männchen mit einem meiner ausgesetzten *Pyri*-Weibchen in Begattung, wie ich noch nie eines erzog, wie es nur unter den günstigsten climatischen Verhältnissen im Freien vorkommen kann. Meine Freude, das schöne Insekt hier wild zu wissen, war gross, und ich eilte, unseren Vereinsvorstand, Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss, einzuladen, sich das noch in Begattung befindliche Paar anzusehen. Bei dieser Veranlassung kam mir ein im hiesigen Naturalienkabinet befindliches, im Mai 1878 hier eingefangenes *Pyri*-Weibchen zu Gesicht, welches ich an seinen lebhaften Farben sofort als ein wildes, nicht von mir erzogenes erkannte.

Das Sprichwort: eine Schwalbe macht keinen Sommer, traf mich nun nicht mehr.

Die Nächte vom 24. bis 27. Mai waren so kühl und windig, dass wohl wenige Schmetterlinge flogen.

Am 27. Mai, Abends 10 Uhr, aber fand ich wieder ein Männchen, ebenso am 30. Mai Abends das dritte und am 5. Juni das vierte — lauter nicht von mir ausgesetzte, sondern im Freien aufgewachsene Thiere. Nun waren meine *Pyri*-Weibchen zu Ende; ich bedurfte aber auch nicht mehr zur Bestätigung der Thatsache, dass *Pyri*-Schmetterlinge in Stuttgart leben und sich in grösster Schönheit und Kraft wie in Oesterreich und Südeuropa entwickeln können. Ob sie sich nun dauernd hier einbürgern, ist natürlich erst nach Jahren zu beurtheilen, aber die bisherigen Erfolge sind eine mächtige Aufmunterung, jetzt erst recht ihre Verbreitung und Vermehrung zu unterstützen; hoffentlich kann ich in den nächsten Jahren hierüber weiteres Günstige berichten.

Bücher-Anzeigen.

Werner, Prof. Dr. G.: Die Naturkunde in 2 Bänden. I. Band: Physik und Chemie, mit 136 Holzschnitten und einer Farbentafel. II. Band: Naturgeschichte, enthaltend Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie, mit 245 Holzschn. Calw und Stuttgart. Vereinsbuchhandlung. 1879. 8⁰.

Manchem unter uns sind noch die Schriften von Dr. G. H. v. Schubert wohl in Erinnerung, „die Naturlehre als Inbegriff der Sternkunde, der Physik und Chemie und der Lehre von der Erdbildung“ und „die Naturgeschichte der drei Reiche“. Damals freilich war es noch leichter, die gesammten Naturwissenschaften in einem Werke zu behandeln; heutzutage stellt der grosse Umfang dieser Wissenschaften schon grössere Schwierigkeiten entgegen; um so dankenswerther ist das Unternehmen, das ein durch seine Studien ebenso wie durch den ihm gewordenen Lehrauftrag dazu befähigter Lehrer der Naturwissenschaft sich in dem oben genannten Werke gestellt und zu voller Befriedigung durchgeführt hat. Der Verfasser will nämlich „eine Darstellung der Naturerscheinungen und eine Beschreibung der einzelnen Naturkörper einem Leserkreis darbieten, bei welchem keine mathematischen oder naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse vorauszusetzen sind, der aber dennoch ernstes Nachdenken nicht scheut und das Bedürfniss hat, sich mit den Grundzügen der Naturwissenschaft, welcher ja heutzutage eine so hohe Bedeutung zukommt, bekannt zu machen“. Und auch den mit mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen ausgerüsteten, ja selbst den durch Specialstudien ausgezeichneten Freunden der Naturwissenschaft bietet sich in dem Werke, das in Schubert's Fussstapfen zu treten sich bestrebt, eine erwünschte Uebersicht über das gesammte Gebiet dar.

Die Physik wird nach der üblichen Eintheilung abgehandelt, es werden schon die neuesten Erfindungen erwähnt, wie Aneroid, Gramme'sche Maschine, Telephon, Phonograph, Mikrophon. Der astronomische Anhang führt die neuesten Ergebnisse der Spektralanalyse an. Die Chemie behandelt den anorganischen Theil vollständig und gibt über die organischen Verbindungen das Wissenswerthe mit Auswahl.

Die Naturgeschichte ist folgendermassen eingetheilt: voran die Mineralogie, auf welchem Gebiete Werner's Name nicht zum ersten Male in diesen Jahresheften genannt ist, dann die Geognosie (Lagerungsformen, Entstehung und Uebersicht über die Gesteine); die Botanik beginnt mit der Anatomie und Morphologie und behandelt die specielle Botanik nach folgender Systematisirung: Kryptogamen, nämlich Thallophyten, Armleuchtergewächse, Moose und Gefässkryptogamen; Phanerogamen, gymnosperme, monokotyle und dikotyle, letztere 1) Julifloren, 2) Monochlamydeen, 3) aphanocyklische, 4) tetracyklische, 5) Perigynen. Die Zoologie beginnt wiederum mit der Zelle, beschreibt die Organe des Thierkörpers und steigt dann von den niedersten Thieren, den Urthieren, Cölenteraten, Echinodermen zu den höher organisirten Würmern, Arthropoden, Molluskoideen, Mollusken und Tunikaten, endlich zu den höchst organisirten, den Vertebraten auf. Den Schluss bildet die Geologie, nämlich die theoretische und die historische, wodurch ein Ueberblick über die „Entwicklungsgeschichte unseres Erdballs" ermöglicht wird.

So können wir Werner's Naturkunde mit Fug und Recht den Freunden der Naturwissenschaft empfehlen, sowohl denen, die erst als Jünger in die Wissenschaft eintreten, als auch denen, die sich auf dem Laufenden halten möchten, denn es gilt heutzutage, über den Detailstudien den Blick auf das Allgemeine nicht zu verlieren.

Leuze.

Taschenberg, Prof. Dr. E. L.: Praktische Insektenkunde. 2 Bde. Bremen. Verlag von M. Heinsius. 1879.

Der erste Theil dieses Werkes ist dazu bestimmt, denen, welche sich mit der Insektenkunde befassen wollen, zunächst allgemeine Kenntnisse über die Stellung der Insekten im Thierreich, über ihre Systematik, beschreibende Anatomie, Organlehre, Entwicklungslehre, zum Theil auch Lebensweise, sowie auch über die Methode ihres Fangs und ihre Aufbewahrung beizubringen. Es versteht sich von selbst, dass dem Laien ein grosser Theil dieser Abhandlung ohne beigegebene Illustrationen nicht immer

verständlich wäre, und so sind denn in wohlgelungenen 46 Holzschnitten die Hilfsmittel des Verständnisses gegeben. Bei der Systematik wurde im Allgemeinen die Eintheilung von Latreille in 8 Ordnungen gewählt, welche für den Laien die einfachste und durchsichtigste sein dürfte. Bei den einzelnen Ordnungen sind nicht nur die charakteristischen Eigenschaften der Ordnung weiter detaillirt, sondern es wird auch durch eine Bestimmungstabelle das Aufsuchen der einzelnen Familien zu erleichtern versucht. Zu beklagen ist hiebei, dass bei diesen Bestimmungstabellen die sonst gebräuchliche durchsichtige Eintheilung, wobei I, II, III etc., A, B, C etc., a, b, c etc., aa, bb etc. einander gleichwerthig entgegenstehen, verlassen wurde, und statt dessen lauter kleine Buchstaben in der Art gewählt wurden, dass a, aa, aaa etc. gleichwerthig sind, und so fort durch das ganze Alphabet. Es ist nicht leicht, an diese ungewohnte Eintheilungsweise sich zu gewöhnen und erschwert daher wesentlich den Gebrauch dieser Tabellen. Sehr wichtig ist die Anatomie und Organlehre, und es ist sehr wünschenswerth, dass die Sammler mit diesem Theil sich besonders vertraut machen. Erst mit genauen Kenntnissen dieses Theils versehen, gelingt es, einen sicheren Blick über den Habitus des Insekts und seine ungefähre Stellung im System zu bekommen und schliesslich die Diagnose der Gattung und Species zu machen. Sehr dankenswerth sind auch die praktischen Winke für den Sammler, aus denen sich besonders Anfänger im Sammeln eine erprobte Anweisung zum Verfahren beim Sammeln, Präpariren und Aufbewahren entnehmen können. Der gewiegte Praktiker wird nur weniges vermissen, so z. B. sind die in vielen Fällen so unentbehrlichen schwarzen Nadeln nur in der (nach Schleich in der Stett. entom. Zeitung 1867 gegebenen) Abtheilung der Kleinschmetterlinge erwähnt, und bei dem Aufweichen getrockneter Käfer oder Schmetterlinge auf nassem Sand das so unentbehrliche Hilfsmittel nicht erwähnt, durch Beisatz von roher Carbolsäure in den feuchten Sand das Schimmeln zu verhindern. Auch bei der Aufstellung von Sammlungen ist noch zu erwähnen, dass durch Placirung der Schränke an eine Innenwand dem Schimmeln am besten vorgebeugt wird. Im übrigen giebt es natürlich eine Menge von Abweichungen und Variationen in der praktischen Behandlung beim Sammeln und Aufbewahren, welche selbstverständlich nicht alle angeführt werden können. Durch ein übersichtliches Inhaltsverzeichniss ist das Auffinden der gewünschten Abschnitte sehr erleichtert.

In dem 2. speciellen Theil des Werks sind bis jetzt die Käfer und Hautflügler abgehandelt, und zwar nur die für den

Menschen, insbesondere seinen Culturbestand nützlichen und schädlichen Arten. Hiebei sind 151 Käfer und 42 Hautflügler bearbeitet. Es liegt in der Natur der Begrenzung des Werkes auf nützliche oder schädliche Arten, dass das Buch mehr eine Belehrung für Landwirthe, Forstleute, Gärtner, Schullehrer und alle für die praktische Seite sich interessirende Laien, als für specielle Sammler sein kann. Es sind desshalb die systematischen und anatomischen Einzelheiten, welchen im ersten Theil genügender Raum gewidmet ist, weggelassen, und nur die Thiere selbst mit ihren Larven, soweit sie in Betracht kommen, abgehandelt. Gerade die Beschränkung auf nützliche und schädliche Arten macht dieses Buch zu einem praktischen Hand- und Nachschlagebuch für die oben bezeichneten Berufsarten, und sollte namentlich in den Bibliotheken der Volksschulen allgemein vorhanden sein. Besonders willkommen sind die gut gelungenen Holzschnitte, welche die Abbildungen der wichtigeren Arten und, was namentlich instructiv ist, sehr vieler Larven liefern.

Dr. **Steudel.**

Katalog der Bibliothek

des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Von Dr. E. Hofmann.

Seit dem Erscheinen des ersten von Oberstudienrath Dr. v. Krauss verfassten Katalogs im 21. Jahrgang dieser Hefte (1865) hat die Vereinsbibliothek einen solch bedeutenden Zuwachs erhalten, dass die Anfertigung eines neuen zur Nothwendigkeit geworden ist.

Dieser Katalog ist nicht als ein Zusatz zum ersten zu betrachten, sondern enthält nun alle bis zu Ende 1879 eingelaufenen Schriften und Bücher, welche der Verein seit seiner Gründung sowohl durch Stiftungen und Geschenke gütiger Gönner und Mitglieder, als insbesondere durch die werthvollen Verbindungen mit den meisten in- und ausländischen Gesellschaften im Austausch gegen seine Jahreshefte erhalten hat.

Unter den Stiftungen sind zum ehrenden Andenken und aus Dankbarkeit gegen die Schenker hervorzuheben:

1) Die Sammlung von Schriften über Bäder und Heilquellen von Dr. Zeller in Nagold mit 94 Heften im Jahre 1864.
2) Die vorzugsweise entomologische Bibliothek des Staatsraths v. Roser mit 293 Bänden und Heften im Jahre 1872.
3) Die naturwissenschaftliche Bibliothek des Obermedicinalraths Dr. v. Hering mit 94 Bänden und Schriften im Jahre 1873.
4) Die von den Hinterbliebenen des Oberstudienraths Dr. v. Plieninger dem Verein gütigst zugewendete Bibliothek, meist ältere naturwissenschaftliche Schriften, in 226 Bänden und 198 Heften im Jahre 1879.

Die übrigen Geschenke, welche der Verein vielen Mitgliedern und insbesondere seinem Verleger E. Koch, der alle bei ihm erschienene naturwissenschaftliche Werke lieferte, zu verdanken hat, sind in den betreffenden Jahrgängen bekannt gemacht worden.

Wenn der Katalog von 1865 den Austausch mit 72 gelehrten Gesellschaften aufgeführt hat, so ist der neue durch die unermüdete Thätigkeit des Oberstudienraths Dr. v. Krauss, der die seit 1844 von Jahr zu Jahr anwachsenden Geschäfte eines Bibliothekars in uneigennützigster Weise geführt und geleitet hat, auf 122 in 3107 Bänden und Heften, die Bücher aus allen Zweigen der Naturwissenschaften auf 1272 Bände und Hefte, 144 Karten und 260 Dissertationen angewachsen.

Die Benützung der Bibliothek steht den Vereinsmitgliedern in den üblichen Geschäftsstunden bereit, ebenso können sie einzelne Schriften gegen Einsendung einer Quittung in Empfang nehmen.

Bei der Zusammenstellung und Revision des nachstehenden Katalogs hat mich Oberrevisor Jaumann aufs bereitwilligste unterstützt, wofür ich ihm den Dank des Vereins ausdrücke.

I.
Zeitschriften.

---

1. Deutschland und Oesterreich.

Augsburg.

Naturhistorischer Verein.
Berichte, Bd. 1—25. 1848—1879, 4^0 und 8^0.

Bamberg.

Naturforschender Verein.
Berichte, Bd. 1—11. 1852—1877. 4^0 und 8^0.

Berlin.

Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg etc.
Verhandlungen, Jahrg. 1—20. 1859—1878. 8^0.

Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift, Bd. 1—30. 1849—1878. 8^0.

Entomologischer Verein.
Berliner entomologische Zeitschrift, Jahrg. 1—18. 1857—74. 8^0.
Deutsche entomologische Zeitschrift, Jahrg. 19—23. 1875—1879. 8^0.
Inhaltsverzeichniss zu Jahrgang 1—6 1863; 7—12 1868; 13—18 1874. 8^0.

Gesellschaft naturforschender Freunde.

Beschäftigungen, Bd. 1—4. 1775—1779. 8⁰.

Schriften, Bd. 1-9. 1780—1789. 8⁰.

Beobachtungen und Entdeckungen a. d. Naturkunde, Bd. 4—5. 1792—1794. 8⁰. (Schriften, Bd. 10—11.)

Neue Schriften, Bd. 1—4. 1795—1803. 4⁰.

Mittheilungen, 1—3. Jahrg. 1836—1838. 8⁰.

Sitzungsberichte, 1860—1863. 1865—1878. 4⁰ und 8⁰.

K. preussische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen, physikalische, aus den Jahren 1850—1878. 4⁰.

Abhandlungen, mathematische, aus den Jahren 1850—1878. 4⁰.

Verzeichniss der Abhandlungen vom Jahre 1710—1870. 8⁰.

Inhaltsverzeichniss der Abhandlungen aus den Jahren 1822—1872. 8⁰.

Verzeichniss der Bibliothek, 1874. 8⁰.

Monatsberichte aus den Jahren 1854—1879. 8⁰.

Register zu den Monatsberichten aus d. Jahren 1836—73. 8⁰.

Archiv für Naturgeschichte v. A. F. Wiegmann. Jahrg. 1—6. 1838—40. 8⁰.

Bonn.

Naturhistorischer Verein d. preuss. Rheinlande etc.

Verhandlungen, Jahrg. 1—35. 1844—1878. 8⁰.

Bremen.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen, Bd. 1—5. 1868—1877. 8⁰.

Breslau.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

Correspondenz der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Bd. 1. 1820. 8⁰.

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen im Jahre 1824—49. 4⁰, als 1—27. Band der Jahresberichte.

Jahresberichte, Bd. 28—56. 1851—1878. 4⁰ und 8⁰.

Abhandlungen, Abth. f. Naturwissenschaften u. Medicin. Jahrg. 1861—1873. 8⁰.
— philosophisch-historische. 1861—74. 8⁰.
Verzeichniss d. Aufsätze von 1804—63. 1868. von 1864—76. 1878. 8⁰.
General-Sachregister von 1804—1876. 1878. 8⁰.
Denkschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens. 1853. 4⁰.
Die entomologische Sektion in ihrem 50jährigen Bestehen, von K. Letzer. 1858. 8⁰.
Zur Feier ihres 75jährigen Bestehens: Eine Audienz Breslauer Bürger bei Napoleon I. 1813; Schlesische Inschriften vom XIII. bis XVI. Jahrhundert, von Dr. H. Luchs. 1878.
Festgruss der schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur an die 47. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 1874. 8⁰.

Brünn.

Naturforschender Verein.
Verhandlungen, Bd. 1—16. 1862—1877. 8⁰.
Katalog der Bibliothek. 1875. 8⁰.

Werner-Verein z. geolog. Durchforschung von Mähren und Schlesien.
Jahresberichte, 1—15. 1852—1866. 8⁰.
Hypsometrie von Mähren und österr. Schlesien, verfasst von Köristka, herausg. v. Werner-Verein. Brünn. 1863. 4⁰.

Cassel.

Verein für Naturkunde.
Jahresberichte, Bd. 1—11. 1837—1847. 4⁰.
Berichte, Bd. 12—25. 1847—1878. 8⁰.
Statuten 1863, Katalog der Bibliothek, 1875. 8⁰.

Colmar.

Société d'histoire naturelle.
Bulletin, Années 1—19. 1860—1878. 8⁰.
Bibliothèque de la société, 1869. 8⁰.

Chemnitz.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Berichte, 5. v. 1. Jan. 1873 bis 31. Dez. 1874. 8⁰.

Danzig.

Naturforschende Gesellschaft.

Neueste Schriften, Bd. 1—6. 1820—1862. 4⁰.

Schriften, Neue Folge, Bd. 1—4. 1863—1878. 8⁰.

Rede zur Feier des ersten Säcularfestes am 2. Januar 1843. 4⁰.

Dresden.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".

Sitzungsberichte, Jahrgang 1861—1879. 8⁰.

Denkschriften: — Festgabe zur Feier ihres 25jährigen Bestehens. Von Dr. Drechsler. 1860. 8⁰.

Dürkheim.

Naturwissenschaftlicher Verein „Polichia".

Jahresberichte, Bd. 1—35. 1822—1877. 8⁰.

Verzeichniss der Bibliothek, 1866. 8⁰.

R. Gümbel, die 5 Würfelschnitte. Denkschrift auf den 6. Oktober 1851. 4⁰.

Erlangen.

Physikalisch-medizinische Societät.

Verhandlungen, Heft 1—2. 1865—70. 8⁰.

Sitzungsberichte, Heft 3—10. 1870—1878. 8⁰.

Frankfurt a/M.

Zoologische Gesellschaft.

Der zoologische Garten, Jahrgang 1—19. 1860—1878. 8⁰.

Freiburg i/Br.

Gesellschaft f. Beförderung d. Naturwissenschaften.

Berichte über die Verhandlungen, Bd. 1—7. 1858—1879. 8⁰.

Festschrift zur Feier des 25jährigen Jubiläums. 1871. 8⁰.

Fulda.

Verein für Naturkunde.
Berichte, 1—2. 1870—1875. 8⁰.

Giessen.

Oberhessische Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde.
Berichte, 1—18. 1847—1879. 8⁰.

Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie etc. Herausgegeben von J. Liebig, H. Kopp, H. Will, A. Strecker, A. Naumann u. Fr. Fittica für 1851—1877. 8⁰

Register zu den Berichten für 1847—1866. 1868. 8⁰; für 1867—1876. 1. Heft.

Autorenregister 1878, 2. Heft. Sachregister 1878. 8⁰.

Görlitz.

Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Bd. 1—16. 1827—1879. 8⁰.
Zwei Karten zur geognostischen Beschreibung der Pr. Oberlausitz von E. F. Glocker. Zum 8. Bd. 1857. Fol.

Graz.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen, Jahrg. 1863—1878. 8⁰.

Greifswald.

Naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen, Jahrg. 1—11. Berlin 1869—1879. 8⁰.

Halle.

Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen, Bd. 1—14. 1853—1879. 4⁰.
Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft. 1879. 4⁰.

Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen.
Jahresbericht, Jahrg. 1—5. 1848—1852. 8⁰.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 1—34. 1853—1869. Neue Folge Bd. 1—14 (35—48 der ganzen

Reihe). 1870—1876. Dritte Folge. Bd. 1—3. (49—51 d. g. R.). 1877—1878. 8⁰.

Verein für Erdkunde.

Mittheilungen, Jahrg. 1877—1879. 8⁰.

Hamburg.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen a. d. Gebiete d. Naturwissenschaften, Bd. 1—6. 1846—1876. 4⁰.

Verhandlungen, Neue Folge 1—3. 1877—1879. 8⁰.

Uebersicht der Aemter-Vertheilung und wissenschaftl. Thätigkeit des Vereins im Jahre 1871. 1873—1874. 4⁰.

Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Verhandlungen, Bd. 1—3. 1875—1878. 8⁰.

Hanau.

Wetterauer Gesellschaft f. d. gesammte Naturkunde.

Annalen, Bd. 1—4. 1809—1819. Frankfurt a. M. 4⁰.

Jahresberichte über die Gesellschaftsjahre 1843—1879. 8⁰.

Naturhistor. Abhandlungen a. d. Gebiete der Wetterau. Eine Festgabe bei ihrer 50jähr. Jubelfeier a. 11. Aug. 1858. 8⁰.

Der Gesellschaft zur Feier ihres 50jährigen Bestehens am 11. August 1858 im Namen der Gesellschaft zur Beförderung d. gesammten Naturwissenschaften z. Marburg. 1858. 8⁰.

Der Gesellschaft zur Feier ihres 50jährigen Bestehens am 11. August 1858, vom Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau: C. L. Kirschbaum, Die Athysanus-Arten. Wiesbaden 1858. 4⁰.

Hannover.

Naturhistorische Gesellschaft.

Jahresberichte, 1—2. 4—7. 9—28. 1851—1878. 8⁰.

Heidelberg.

Naturhistorisch-medizinischer Verein.

Verhandlungen, Bd. I. II 1—3. III. IV. V 2—5. VI. 1857—1872. 8⁰.

Hermannstadt.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen u. Mittheilungen, Jahrg. 2—29. 1850—79. 8⁰.

Hohenheim.

Land- und forstwirthschaftliche Akademie.
Beschreibung, herausgegeben von dem Direktor und den Lehrern der Anstalt. Stuttgart 1863. 8⁰.
Festschrift zum 50jährigen Jubiläum. Stuttgart 1868. 8⁰.
Wolff, Prof. Dr. E. Die landw.-chem. Versuchsstation Hohenheim, deren Einrichtungen und Thätigkeit in den Jahren 1866—70. Berlin 1870. 8⁰.

Karlsruhe.

Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, Heft 1—7. 1864—76. 4⁰ und 8⁰.

Kiel.

Verein nördl. d. Elbe z. Verbreit. naturwiss. Kenntnisse.
Mittheilungen, Heft 1—9. 1857—1869. 4⁰ und 8⁰.

Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, Bd. 1—3. 1873—1880. 8⁰.

Klagenfurt.

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten.
Jahrbuch, Heft 5—6. 1862—1863. 8⁰.

Königsberg.

K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, Jahrg. 1—17. 1860—1876. 4⁰.

Landshut.

Botanischer Verein.
Berichte, 3—7. 1871—1879. 8⁰.

Leipzig.

Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1—4. 1874—1877. 8⁰.
C. A. Wunderlich, Nekrolog. 1878. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der K. K. Leopold-Carol.-Deutsch. Akademie. Heft 1—14. 1859—1878. 4^0.

Linz.

Museum Francisco-Carolinum.

Berichte, 3—37, nebst den Beiträgen zur Landeskunde von Oesterreich ob der Ens. Lief. 1—31. 1839—79. 4^0 u. 8^0.

Das oberösterr. Museum Francisco-Carolinum. 1873. 8^0.

Magdeburg.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Jahresberichte, 1—8. 1872—1878. 8^0.

Sitzungsberichte, 1870. 8^0.

Abhandlungen, Heft 2—7. 1870—1876. 8^0.

Mannheim.

Verein für Naturkunde.

Jahresberichte, 1—44. 1834—1878. 8^0.

Statuten des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 1836. 8^0.

Fr. Kilian, Wegweiser durch die Säle des grossh. naturhist. Museums. 1838. 8^0.

Metz.

Société d'histoire naturelle.

Bulletin, Cah. 1—14. 1843—1875. 8^0.

Neu-Brandenburg.

Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv, Jahrg. 1—32. 1847—1879. 8^0.

Nürnberg.

Naturhistorische Gesellschaft.

Abhandlungen, Bd. 1—6. 1858—1877. 8^0.

Offenbach.

Verein für Naturkunde.

Berichte, 1—2. 1860—1861, 5—18. 1864—1878. 8^0.

Der Dr. Joh. Ch. Senkenbergischen Stiftung widmet zu ihrer

Säcularfeier am 18. August 1863 diese Denkschrift der Offenbacher Verein. 1863. 4⁰.

Passau.

Naturhistorischer Verein.

Jahresberichte, 1—8. 1857—1868. 8⁰.

Prag.

Naturhistorischer Verein „Lotos".

Zeitschrift für Naturwissenschaften, Jahrg. 1—25. 1851—75

Jahresberichte, Jahrg. 26—28. 1876—78. 8⁰.

Naturwissenschaftl. Landdurchforschung v. Böhmen.

Jahresbericht im Jahre 1864—1866, 1—2. 8⁰.

Arbeiten der zoologischen Section. Archiv d. naturw. Landesdurchforschung, Bd. 1. u. 2. IV. Abth. 1869 u. 1872. 8⁰.

Thätigkeits-Bericht der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen. 1875—1877. 8⁰.

Bericht d. Landesculturraths f. d. Jahr 1875. 8⁰.

Pressburg.

Verein für Naturkunde.

Verhandlungen, Jahrg. 1—9. 1856—66. Neue Folge, Jahrg. 1869—1872. 8⁰.

Correspondenzblatt, Bd. 1—2 = Jahrg. 6—7 d. Verhandlungen.

Katalog, 1., der Bibliothek, von Dr. G. Böckh. 1871. 8⁰.

Regensburg.

Zoologisch-mineralogischer Verein.

Abhandlungen, Heft 1—11. 1849—1878. 8⁰.

Correspondenzblatt, Jahrg. 1—32. 1847—1878. 8⁰.

Uebersicht der in den 20 Jahrgängen des Corresp.-Bl. und der 9 Heften der Abhandlungen erschienenen Aufsätze und Notizen von Pr. Dr. Singer. 1866.

K. Bayr. botanische Gesellschaft.

Denkschriften, Bd. I—V. 1 Heft. 1813—64. 4⁰.

Stettin.

Entomologischer Verein.

Entomologische Zeitung, Jahrg. 1—40. 1840—1879. 8⁰.

Repertorium der Jahrgänge 1840—1862. Jahrg. 1862, der 8 Jahrgänge 1863—70. Jahrg. 1870, der 8 Jahrgänge 1871—78. Jahrg. 1878—79 mit General-Registern nebst Erklärung der Tafeln von M. Wahnschaffe. 8⁰.

Linnea entomologica, Zeitschrift herausg. vom entomol. Verein. Bd. 1—16. Stettin und Leipzig 1846—1866. 8⁰.

Stuttgart.

K. Württ. Centralstelle für die Landwirthschaft.

Correspondenzblatt, Bd. 1—42. 1822—42. Bd. 44—53. 1843—1848. 8⁰.

Inhalts-Verzeichniss des Corresp.-Bl. v. 1822—1848. 8⁰.

Uebersicht der Beschäftigungen der Centralstelle. 1848. 8⁰.

Muster-Plane zu ländlichen Bauwesen. Stuttgart. 1. Heft. Folio.

K. statistisch-topographisches Bureau.

Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik u. Topographie. Jahrg. 1843—78. 4⁰ u. 8⁰.

Oberamtsbeschreibungen.

Reutlingen	1824.	Esslingen	1845.	Neuenbürg	1860.
Münsingen	1825.	Welzheim	1845.	Weinsberg	1861.
Ehingen	1826.	Hall	1847.	Nagold	1862.
Riedlingen	1827.	Gerabronnn	1848.	Sulz	1863.
Rottenburg	1828.	Nürtingen	1848.	Horb	1865.
Saulgau	1829.	Böblingen	1850.	Oehringen	1885.
Blaubeuren	1830.	Waiblingen	1850.	Heilbronn	1865.
Urach	1831.	Stuttgart	1851.	Marbach	1866.
Cannstatt	1832.	Schorndorf	1851.	Tübingen	1867.
Waldsee	1834.	Leonberg	1852.	Oberndorf	1868.
Ulm	1836.	Gaildorf	1852.	Gmünd	1870.
Ravensburg	1836.	Besigheim	1853.	Maulbronn	1870.
Biberach	1837.	Aalen	1854.	Backnang	1871.
Tettnang	1838.	Herrenberg	1855.	Neresheim	1872.
Wangen	1841.	Laupheim	1856.	Brackenheim	1873.
Kirchheim	1842.	Stutttgart, St.	1856.	Rottweil	1875.
Geisslingen	1842.	Vaihingen	1856.	Spaichingen	1876.
Leutkirch	1843.	Freudenstadt	1858.	Tuttlingen	1879.
Göppingen	1844.	Ludwigsburg	1859.	Mergentheim	1880.
Heidenheim	1844.	Calw	1860.		

Verein f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte, Jahrg. 1—35. 1845—1879. 8⁰.

Register zu den Jahrgängen 1—20. 1845—1864. 1864. 8⁰.

Katalog d. Bibliothek v. Dr. Krauss. Jahrg. 21. 1865. 8⁰.

Stuttgarter ärztlicher Verein.

Jahresbericht, medicinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart, Jahrg. 1—6. 1873—1878. 8⁰.

Strassburg.

Société d'histoire naturelle.

Mémoires, Tom. 1—6. 1830—1866. 4⁰.

Bulletin, Année I. Nr. 1—11. Année II. Nr. 1—7. 1868—1869. 8⁰.

L'association philomatique Vogeso-Rhenane.

suita a la Flora d'Alsace.

Annales, Vol. 1—3. 1852—1858. Nouv. Série. Liv. 1—9. 1863—1868. 8⁰.

Triest.

Società Adriatica di scienze naturali.

Bollettino, Vol. 1. Nr. 1—3. 5—7. Vol. 2. Nr. 1. 3. Vol. 3—4. 1878—79. 8⁰.

Tübingen.

Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens, Bd. 1. 1805. 8⁰.

Tübinger Blätter für Naturwissenschaften und Arzneikunde, herausg. von J. H. F. v. Autenrieth u. J. G. F. v. Bohnenberger, Bd. I. II.; III. Bd. 1. Stück. 1815—17. 8⁰.

Naturwissenschaftliche Abhandlungen, herausg. von einer Gesellschaft in Württemberg, Bd. 1—2. 1827—1828. 8⁰.

Universitäts-Bibliothek.

Universitäts-Schriften aus den Jahren 1848—78. 4⁰.

Zuwachsverzeichniss 1—25., 1853—78. 4⁰.

Hauptkatalog, systematisch-alphabetischer. A. Philosophie, 1. Heft. 1853. K. Allgemeine Schriften, 2. Heft. 1855. G. Theologie 1861. F. Geschichte und ihre Hilfswissenschaften 1865—69. C. Philologie, 1. 2. Hälfte 1876. 4⁰.

Festschriften.

Festschrift zum 400jährigen Jubiläum der K. Universität Tübingen, dargebracht von der K. Akademie Hohenheim, enth. W. Funke, Grundlagen einer wissenschaftlichen Versuchsthätigkeit auf grösseren Landgütern. Berlin 1877. 4⁰.

Zur vierten Säkularfeier der Universität Tübingen im Sommer 1877. Festprogramm der juristischen, philosophischen, evang.- und kathol.-theol. Fakultät. Tübingen 1878. 8⁰.

Festschrift zur vierten Säkularfeier der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen, dargebracht von der K. öffentlichen Bibliothek zu Stuttgart. Stuttgart 1877. 4⁰.

Festgruss zum 400sten Jahrestag der Stiftung der Universität Tübingen im Jahr 1877, dargebracht von der Direction des Geh. Königl. Haus- und Staatsarchivs zu Stuttgart. Stuttgart. 1877. 4⁰.

Festschrift z. Feier d. 400jähr. Bestandes der Eberhard-Karls-Universität Tübingen v. K. Polytechnikum z. Stuttgart. 4⁰.

Das freie deutsche Hochstift für Wissenschaften, Künste und allgemeine Bildung in Göthe's Vaterhause zu Frankfurt a. M. zur Jubelfeier 400jähriger Wirksamkeit der Eberhard-Karls-Hochschule zu Tübingen. Frankfurt 1877. 4⁰.

Inclutae Academiae Eberhardinae Carolinae Tubingensi d. IX. mensis Aug. a. 1877 quarta saecularia etc. gratulantur Universitatis Marburgensis Rector et Senatus. Marburgi. 4⁰.

Universitati Eberhardinae Carolinae Tubingensi saecularium quartorum diem festum d. IX. Aug. a. 1877 gratulatur Universitas Friedericia Guilielmia Rhenana. Bonnae. 4⁰.

Gratulationsschrift der Universität Zürich an die Universität Tübingen zu deren 400jähr. Stiftungsfeier. Zürich 1877. 4⁰.

Litterarum universitati Eberhardo-Carolinae saecularia quarta gratulatur Rector et Senatus literarum Universitatis Bernensis. Bernae 1877. 4⁰.

Fürstlich württembergisches Dienerbuch vom 9.—19. Jahrhundert. Hg. v. Eberh. Emil v. Georgii-Georgenau. Stuttgart 1877. 8⁰.

Die vierte Säcularfeier der Universität Tübingen im Jahr 1877. Tübingen 1878. 4⁰.

Wien.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

Almanach, Jahrg. 1—12. 1851—1862. 8⁰.

Sitzungsberichte, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.

Bd. 1—42, Jahrg. 1848—1860. 8⁰.

Bd. 43—78, Jahrg. 1861—1879. 1. Abth. aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie u. Paläontologie.

Bd. 43—78, Jahrg. 1861—1879. 2. Abth. Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie, Astronomie.

Bd. 65—79, Jahrg. 1872—1879. 3. Abth. Physiologie, Anatomie und theoretische Medizin. 8⁰.

Register zu Bd. 1—75. 1854—1878.

K. K. geographische Gesellschaft.

Mittheilungen, Jahrg. 1—10. 1857—1867. Neue Folge, Jahrg. 1—10. 1868—1878. 8⁰.

K. K. geologische Reichsanstalt.

Jahrbuch, Bd. 1—28. 1850—1878. 8⁰.

Generalregister zu Bd. I—X. 1850—1859. 1863. 8⁰. zu Bd. XI—XX d. Jahrbuchs u. d. Jahrgänge 1860—70. d. Verhandlungen, v. A. Senoner. 1872. 8⁰.

Verhandlungen, Jahrg. 1867—1878. 8⁰.

Abhandlungen, Bd. I—VII, 1—5. VIII. IX. 1852—1877. 4⁰.

Mittheilungen, mineral., v. G. Tschermak, Jahrg. 1871—77. 8⁰.

Das K. K. montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840—50. Erinnerung an die Vorarbeiten zur Gründung der K. K. geologischen Reichsanstalt. Von W. Ritter v. Haidinger. Wien 1869. 8⁰.

Ansprache, gehalten am Schluss des 1. Deceniums von Dr. Haidinger am 22. Nov. 1859. 8⁰.

K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen, Bd. 1—28. 1851—1879. 8⁰.

Personen-, Orts- u. Sachregister zu Bd. I—XX. 1857—72. 8⁰.

Bericht über die österr. Literatur der Zoologie, Botanik und Paläontologie aus den Jahren 1850—1853. 1855. 8⁰.

Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens. 1876. 4⁰.

Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften.
Berichte über die Mittheilungen, Bd. 1—7. 1846—51. 8⁰.
Abhandlungen, naturwissenschaftl., Bd. 1—4. 1847—51. 4⁰.

Verein z. Verbreit. naturwiss. Kenntnisse in Wien.
Schriften, Bd. 1—19. 1862—1879. 12⁰.

Oesterr. botanisches Wochenblatt, Jahrg. 1–3. 1851—53. 8⁰.

Wiesbaden.

Verein für Naturkunde im Herzogthums Nassau.
Jahrbücher, Heft 1—20. 1844—66. Jahrg. 21—30. 1867 —1877. 8⁰.
Fr. Odernheimer, Das Festland Australien. Geographische, naturwissenschaftl. und culturwissenschaftl. Skizzen. Beilage zum 15. Heft. 1861. 8⁰.

Würzburg.

Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. 1—10. 1850—60. Fortsetzung.
Würzburger naturwiss. Zeitschrift, Bd. 1—6. 1860—65. 8⁰.
Verhandlungen, Neue Folge. Bd. 1—13. 1868—79. 8⁰.
Verzeichniss der Bibliothek, 1869. 8⁰.

Zwickau.

Verein für Naturkunde.
Jahresberichte, Jahrg. 1871—1875. 8⁰.
Monatsblätter des Vereins für Naturkunde und des ärztl. Vereins 1870. 4⁰.

2. Schweiz.

Basel.

Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Bd. 1—10. 1834—52. 8⁰.
Verhandlungen, Theil 1—6. 1857—1878. 8⁰.
Festschrift zur Feier des 50jähr. Bestehens derselben. 1867. 8⁰.

Festrede, gehalten bei der Feier des 50jährigen Bestehens derselben von F. Burkhardt: über die physikalischen Arbeiten der Societas physica helvetica 1751—87. Basel 1867. 8⁰.

Acta helvetica, physico-mathematico-botanico-medica. Vol. 1—9. 1751—87. 4⁰. (Vol. 9 auch als N. Acta helvetica Vol. 1.)

Bern.

Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen aus den Jahren 1843—77, Nr. 1—936. 8⁰.

Chur.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresberichte, Neue Folge. Jahrg. 1—21. 1854—1877.

Naturgeschichtl. Beiträge z. Kenntniss d. Umgebungen v. Chur. Als Erinnerung an die 57. Versammlung der schweiz. naturf. Gesellschaft. 1874. 8⁰.

Genf.

Société de physique et d'histoire naturelle.

Mémoires, T. 1—26. 1821—1879. 4⁰.

Table des Mémoires contenus dans Tom. 1—20. 1871. 4⁰.

Lausanne.

Société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin, Vol. 1—16. 1842—1879. 8⁰.

Neuchâtel.

Société des sciences naturelles.

Bulletin, Vol. 1—11. 1843—1879. 8⁰.

Mémoires, T. 1—4. 1835—1874. 4⁰.

St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht über die Thätigkeit derselben. 1858—1877/78. 8⁰.

Zürich.

Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen, Bd. 1—4. 1847—1856. 8⁰.

Vierteljahresschrift, Bd. 1—23. 1856—1878. 8⁰.

Denkschrift zur Feier des 100jähr. Stiftungsfestes am 30. November 1846. 4⁰.

Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. 1—15. 1862—1878. 4⁰. Specielleres vide Karten.

Allgemeine schweiz. Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.

Naturwissenschaftlicher Anzeiger, Jahrg. 1—5. 1818—23. 4⁰.

Annalen, herausg. v. Fr. Meisner. Bd. 1—2. 1824—25. 8⁰.

Denkschriften, Bd. I. 1. 2. 1829. 1833. 4⁰.

Neue Denkschriften, Bd. 1—27. 1837—1877. 4⁰.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen d. Jahresversammlungen (1. 2 keine erschienen).

3.	Zürich	1817.	25.	Freiburg	1840.	44.	Lugano	1860.
4.	Lausanne	1818.	26.	Zürich	1841.	45.	Lausanne	1861.
5.	St. Gallen	1819.	27.	Altdorf	1842.	46.	Luzern	1862.
7.	Basel	1821.	28.	Lausanne	1843.	47.	Samaden	1863.
8.	Bern	1822.	29.	Chur	1844.	48.	Zürich	1864.
9.	Aarau	1823.	30.	Genf	1845.	49.	Genève	1865.
11.	Solothurm	1825.	31.	Winterthur	1846.	50.	Neuchatel	1866.
12.	Chur	1826.	32.	Schaffhaus.	1847.	51.	Rheinfel-	
13.	Zürich	1827.	33.	Solothurn	1848.		den	1867.
14.	Lausanne	1828.	34.	Frauenfeld	1849.	52.	Einsiedeln	1868.
15.	St. Bernh.	1829.	35.	Aarau	1850.	53.	Solothurn	1869.
16.	St. Gallen	1831.	36.	Glarus	1851.	54.	Frauenfeld	1871.
17.	Genf	1832.	37.	Sion	1852.	55.	Freiburg	1873.
18.	Lugano	1833.	38.	Porrentruy	1853.	56.	Schaffhau-	
19.	Luzern	1834.	39.	St. Gallen	1854.		sen	1873.
20.	Aarau	1835.	40.	Chaux de		57.	Chur	1873/74.
21.	Solothurn	1836.		Fonds	1855.	58.	Andermatt	1874/5.
22.	Neuchatel	1837.	41.	Basel	1856.	59.	Basel	1875/76.
23.	Basel	1838.	42.	Trogen	1857.	60.	Bex	1876/77.
24.	Bern	1839.	43.	Bern	1858.	61.	Bern	1877/78.

Festschrift, herausg. von der Aargauischen naturforsch. Gesellschaft zur Feier ihrer 500sten Sitzung am 13. Juni 1869. Mit 1 Karte der erratischen Blöcke d. Kant. Aargau 1869. 8⁰.

3. Holland.

Amsterdam.

K. Nederlandsche Instituut van wetenschappen etc.

Verhandelingen der eerste Klasse. Deel 1—7. 1812—1825; Nieuwe Verh. Deel 1—13. 1827—1848; Derde reeks. Deel 1—5. 1849—1852. 4⁰.

Tijdschrift voor de wis-en natuurkundige wetenschappen. D. 1—5. 1848—1852. 8⁰.

Jaarboek. 1847—1851. 8⁰.

Het Instituut of Verslagen en Mededeelingen, uitg. door de vier Klassen van het kon. Nederl. Inst. Bd. I—VI. 1841—46.

Koninklijke Akademie van wetenschappen.

Verhandelingen, Deel 1—18. 1854—1879. 4⁰. Afdeeling, Letterkunde Deel 7—11. 1872—1877. 4⁰.

Allgemeene Stukken. Octaviae Querela. Carmen cuius auctori J. v. Jeeuwen 1857; ad juvenem satira Petri Esseiva Friburg. Helvetü cui certaminis poëtici prämium e legato. J. H. Hoeufft 1872; Gaudia domestica 1873; Musa 1874; Carmina latina 1875; Hollandia 1876; Carmina latina 1877; Jdyllia aliaque poemata 1878. 8⁰.

Verslagen en Mededeelingen. Natuurkunde, Deel 1—17. 1853—1865. Tweede reeks, Deel 1—13. 1866—1878. 8⁰. Letterkunde, Deel 1—12. 1856—1869; Tweede reeks Deel 1—7. 1871—1878. 8⁰.

Processen-Verbaal van de gewone vergaderingen der k. akademie van wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. 1866—78. 8⁰.

Jaarboek van de k. akademie te Amsterdam voor 1857—77. 8⁰.

Catalogus van de boekerij der k. akademie van wetenschappen gevestigd te Amsterdam. Eerste aflevering. Deel I. Stuk I. II. 1855. 1860. Deel II. Stuk 1—2. 1866, 1868; Deel I. Stuk 1. Nieuw. uitg. 1874; Deel III. 1876. 8⁰.

Overzigt van de boeken, kaarten, pfenningen, enz, ingekomen bij de k. akademie van wetenschappen te Amsterdam van 1857—1860. 8⁰.

Zoologisch genootschap „natura artis magistra".

Bijdragen tot de dierkunde. Aflevering 1—9. 1848—69. Fol.

Jaarboekje. Jaargang 1852—1875, mit Plan des zoologischen Garten. 1877.

Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde. Jaargang 1—4. 1854—1873. 8°.

Linnäana in Nederland aanwezig. Tentoongesteld op 10. Jan. 1878. 8°.

Rede ter herdenking van den sterfdag von Carolus Linnaeus etc. door Dr. Oudemans 1878. 8°.

Openingsplechtigheid van de Tentoonstelling. 1878. 8°.

Harlem.

Hollandsche Maatschappij d. wetenschappen.

Verhandelingen, Deel 1—30. 1754—93. 8°.

Natuurkundige Verhandelingen van de Bataafsche Maatschappy der wetenschappen te Harlem. Deel 1—24. 1799—1844. 8°.

2. Verzameling. Deel 1—25. Harlem 1841—68. 4°.

3. „ „ 1—2. Harlem 1870—76. 4°.

Werktuig-en wiskundige verhandelingen, Deel 1. 1802. 8°.

Wijsgeerige verhandelingen, Deel 1. 1811; Deel 1—2. 1821—1822. 8°.

Historische en letterkundige verhandelingen, Deel I. II. 1851—1853. 4°.

Dissertation sur l'origine l'invention et le perfectionnement de l'imprimerie par J. Koning. Amsterdem 1819. 8°.

Ueber die Gründe der hohen Verschiedenheit des Philosophen im Ursatze der Sittenlehre bey ihrer Einstimmigkeit in Einzel-Lehren derselben. Preis-Schrift. Züllichau 1812. 4°.

Société hollandaise.

Archives néederlandaises des sciences exactes et naturelles. Vol. 1—13. 1866—1878. 8°.

Programme Année 1875—78. Notice historique etc. liste des publications de la société, depuis sa fondationen 1752 et liste des publications des sociétés savant etc. qui trouvent dans la bibliothèque de la société. 1876. 8°.

Teyler Genootschap.

Archiv du Musée Teyler. Vol. 1—4. 1867—78. gr. 8⁰.

Catalogue systématique de la collection paléontologique par T. C. Winckler. Livr. 1—6. 1863—67. Prem. Supplement 1867. 2. Suppl. 1876. gr. 8⁰.

Leiden.

Niederländisches Archiv für Zoologie.

Bd. 1—4. 1871—78. 8⁰.

Luxemburg.

Société des sciences naturelles.

Années 1853—1866. T. 1—10. 8⁰.

Publications, T. 11—17. 1869—79. 8⁰.

F. Reuter, Observations météorologiques faites a Luxembourg. Vol. 1—2. 1867. 1874. 8⁰.

Société de botanique.

Recueil des mémoires et des travaux. Nr. 1—3. 1874—76. 8⁰.

4. Belgien.

Bruxelles.

Académie royale des sciences etc. de Belgique.

Bulletin, T. 13—23. 1846—1856. Tables générales aux T. 1—23. Annexe 1853—1854. 8⁰. Série II. T. 1—45. 1857—1878. 8⁰. Tables générales aux Série II. T. 1—20. 1867. 8⁰.

Bibliographie académique. 1854. 8⁰.

Annuaire, Années 12—44. 1846—78. 8⁰.

Centième anniversaire de fondation de l'académie (1772—1872). T. 1. 2. 1872. 8⁰.

Société malacologique de Belgique.

Annales, T. 1—11. 1863—1876. 8⁰.

Société entomologique Belge.

Annales, T. 1—21. 1857—1878. 8⁰.

Comptes-rendus des scéances. 1866—1879. 8⁰.

Liége.

Société royal des sciences.

Mémoires, T. 1—20. 1843—66. Sér. II. T. 1—8. 1866—78. 8⁰.

Société géologique de Belgique.

Annales, T. 1—5. 1874—1878. 8⁰.

5. Frankreich.

Bordeaux.

Société des sciences physiques et naturelles.

Mémoires, T. 1—10. 1854—75. Sér. II. T. 1—2. 1872—79. 8⁰.

Extraits des procès verbaux et bulletin bibliographique Nr. 1—96. 1874—76. 8⁰.

Caen.

Société Linnéene du Calvados.

Mémoires, Année 1824. T. 1. Année 1825 (nur Vorrede) 8⁰ und Atlas pour l'année 1825. Paris 1825. Quer Fol.

Société Linnéene de Normandie.

Mémoires, Années 1826—28. T. 3—4. Paris 1826—28. 8⁰. Année 1829. T. 1 part. 1. Années 1829—33. T. 5—14. 1834—65. Paris. 4⁰.

Bulletin, Vol. 1—10. 1855—65. Série II. Vol. 3—9. 1869—1875. 8⁰.

Cherbourg.

Société nationale des sciences naturelles.

Mémoires, T. 1—21. 1852—78. 8⁰.

Catalogue de la bibliothèque. 1—2. partie 1870—73. Deux. partie. 2. livr. 1878. 8⁰.

Compte-rendu de la seance extraordinaire de 30. Dez. 1876, a l'occasion du 25. anniversaire de sa fondation. 1877. 8⁰.

Dijon.

Académie des sciences, arts et belles-lettres.

Mémoires, Années 1830—34, 1836, 1839—40. 1843—50. Sér. II. T. 1—16. 1851—70. Sér. III. T. 1—4. 1871—77. 8⁰.

Nodot, Description d'un nouveau genre d'édenté fossile renfermant plusieurs espèces voisines du Glyptodon. Atlas zu T. 5 der Memoires. 1865. Fol.

Séance publique du 25. aout 1829, 26. aout 1836, 21. aout 1843. 8⁰.

Lyon.

Académie des sciences, belles-lettres et arts.

Mémoires, Classe des sciences, T. 1—2. 1845—47. Nouv. Série T. 2—22. 1852—77. 8⁰. Classe des lettres. Nouv. Série T. 1—17. 1851—77. 8⁰.

Compte-rendu des traveaux pendant le premier semestre de 1815, Lyon 1822. Pendant l'année 1816, Lyon 1822. Pendant le premier semestre de 1823, Lyon 1825. Pendant l'année 1836. Lyon 1837. 8⁰.

Société d'agriculture, histoire nat. et arts utiles.

Annales, Série I. T. 1—11. 1838—48; Série II. T. 1—8. 1849—56; Série III. T. 1—11. 1857—67; Série IV. T. 1—9. 1868—76. 8⁰.

Paris.

Société entomologique de France.

Annales, T. I. 2—4. Tr. 1832. T. 2—11. 1833—42. Sér. II. T. 1—10. 1843—52, Série III. T. 1—8. 1853—60. Série IV. T. 1—10. 1861—70. Série V. T. 1—9. 1871—1879. 8⁰. Tables générales alphabetique et analytiques des Séries 1832—60. 1867. 8⁰.

Société géologique de France.

Bulletin, Série II. T. 1—29. 1840—72. Série III. T. 1—5. 1873—77. 8⁰.

6. Italien.

Bologna.

Accademia della scienze dell' istituto.

Memorie, Serie III. Tom. 2—4, 6—9. 1872—78. 4⁰.

Rendiconto della sessione. Anno accademico. 1875—79. 8⁰.

Firenze.

Società entomologica italiana.

Bulletino, Anno 1—11. 1869—79. 8⁰.

Catalogo sinonimico e topographico dei Coleotteri d'Italia del Dr. Stefano de Bertolini del Tento. 1872. 8⁰.

Catalogo della collezione di insetti italiani des R. museo di Firenze. Coleotteri. Serie 1a. 1876. Serie 2a 1879. 8⁰.

Genova.

Museum civico di storia naturale

Annali, Vol. 1—14. 1870—79. 8⁰.

Milano.

Reale istituto Lombardo di scienze e lettere.

Rendiconto, Serie II. Vol. 10, fasc. 1—2. 1877. Vol. 11. 1878. Milano, 1878. 8⁰.

Napoli.

Accademia della scienze fisiche e matematiche.

Atti, Vol. 1—6. 1863—75. 4⁰.

Rendiconto, Anno 1—14. 1862—75. 4⁰.

Zoologische Station.

Jahresbericht mit 6 Plänen der Station. 1876. 8⁰.

Mittheilungen, Bd. I. Heft 1—4. 1878—79.

Padova.

Società Veneto-Trentina di scienze naturali.

Atti, Vol. 1—6. 1872—78. 8⁰.

Bulletino, T. 1 Nr. 1—2. 1879. 8.

Pisa.

Società Toscana di scienze naturali.

Atti, Vol. 1—3. 1875—78. 8⁰.

Roma.

Accademia Pontificia dei Lincei.

Atti, Serie II. Vol. 1—3. 1873—76. (Anno 271—273). 4⁰.

Transunti, Ser. III. Vol. 1. Fasc. 1—4. 1876—77. (Anno 274.) 4⁰.
Nuovo statuto della R. Accademie. 1875. 4⁰.

Accademia Pontificia de 'nuovi Lincei.
Atti, Anno 24—31. 1871—78. 4⁰.
Triplice omaggio alla Santità di Papa Pio IX. nell suo giubileo episcopale etc. 1877. 4⁰.
Accademia. Anno 32. 1878—79. 8⁰.

R. comitato geologico d'Italia.
Bollettino, Vol. 1—9. (Anno 1—9.) 1870—78. 8⁰.

Torino.

Accademia della scienze.
Atti, Vol. 12—14. 1876—79. 8⁰.

Osservatorio della Regia università.
Bollettino, Anno 13. 1879. quer Fol.

7. Spanien.

Madrid.

Real Academia de ciencias.
Mémorias de la real academia de ciencias. Serie I. Ciencias exactas T. 1. P. 2. 1863 4⁰. Serie II. Ciencias fisicas. T. 1. P. 1—3. T. 2. P. 1. 1856—64. 4⁰. Serie III. Ciencias naturales T. 2. P. 1—3. T. 3. P. 1. 1856—61. 4⁰.
Resumen de la actas de la real academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid en anno do 1852—62. 8⁰.
Resumen de los Trabajos meteorologicas correspondientes al anno 1854 etc. de Don M. Rico y Sinobas 1857. 4⁰.
Libros del saber de astronomia del rey D. Alfonso X. de Castilla. T. 1—2. 1863. T. 4—5. 1866—67. Fol.

8. Grossbritanien.

Dublin.

Dublin university zoological and botanical association.
Proceedings, T. 2. P. 1. 2. Dublin 1860—63. 8⁰.

Natural history society.
Proceedings, Vol. 1. 2. 3. P. 1. 2. 4. 1849—65. 8⁰.

Royal geological society of Ireland.
Journal, Vol. 1—14. 1844—70. 8⁰.
An adress lelivered at Annual Meeting 1, 5, 7, 9, 1832—1840. 8⁰.
Royal Dublin society.
Journal, Vol. 1—7. 1856—75. 8⁰.

Review, the natural history, and quarterly journal of science. Vol. 1—7. 1854—60. 8⁰.

Edinburgh.

Geological society.
Transactions, Vol. 1—2. 1868—74. 8⁰.

Glasgow.

Natural history society.
Proceedings, Vol. 1—3. 1868—78. 8⁰.

London.

Geological society.
Quarterly Journal, Vol. 2—35. 1846—79. 8⁰.
Linnean society.
Journal of the Proceedings, Botany. Vol. 1—16. 1857—78. 8⁰. Zoology. Vol. 1—13. 1857—78. 8⁰.
Proceedings of the session 1873—74; 1874—75. 8⁰.
Additions of the library. 1873, 1874, 1875. 8⁰.
List of the Linnean society, 1863—64, 1866—67, 1873, 1876—78. 8⁰.
Alterationes of Bye-Laws. 1874. 8⁰.
Zoological society.
Transactions, Vol. 1—10. 1835—79. 4⁰.
Proceedings, Part. 1—28. 1830—60. For the year 1860—79. with illustrations. 8⁰.
Index to 1830—47. 1866; to 1848—60. 1863; to 1861—70. 1872. 8⁰.
List of the vertebrated animals in the garden of the zoolog. society. 1862; 2te edition 1868; 4te edition 1866; 5te

edition 1872; Supplement 1875; 6te edition 1877; 7te edition 1879. 8⁰.

Catalogue of the library of the zoological society. 1872. 8⁰.

Report of the council to 1865, 1866, 1868, 1870. 8⁰.

The geological magazine.

Nr. 89—179. 1871—1879. 8⁰.

9. Scandinavien.

Christiania.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, udgivet af S. Lie, W. Müller og G. O. Sars. Bind 1—4. 1. 2. Heft. 1876—79. 8⁰.

Christiania Observatorium.

Meteorologiske Jagttagelser 1865. 4⁰.

Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres. Syvende Möde. 1. 1857. 8⁰.

Det kongelige Norske Frederiks Universitets. Aarsberetning for Aaret 1867. 1868. 8⁰.

Kopenhagen.

Kongelige nordiske Oldskrift-Selskab.

Tilläg til Aarböger. Aarg. 1872. 3. 8⁰.

Stockholm.

Kongl. svenska Vetenskaps Akademien.

Handlingar: Argangen 1—2. 1844—45. Arg. 3. Nr. 1—5. 1845. 8⁰. Ny Följd. Arg. 5. Häft. 2. 1864. Arg. 6—14. 1865—75. 8⁰. Atlas 1872. 4⁰.

Öfversigt: 19—33. Arg. 1862—76. 8⁰.

Lefnadsteckningar efter är 1854 afliudna Ledamötter. Bd. 1, Häft 1—3. 1869—73. 8⁰.

Meteorologiska Jakttagelser of Er Edlund. Bd. 6—14. 1864—72. Bd. 15—16 = Ser. II. Vol. 1—2. 1873—74. Fol.

Minnesteckning öfver Gustav Geijer. Af T. T. Carlson. 1870;

af Henning Hamilton 1872; Hans Järta af Louis de Geer 1874; Jacob August v. Hartmannsdorf a A. Ehrensvärot 1876. 8⁰.

Bihang, Bd. 1—3. 1872—75. 8⁰.

Kongl. svenska Vetenskaps-Academiens. Bd. 5—14. 1864—1875. 8⁰.

10. Russland.

Helsingfors.

Societas scientiarum Fennica.

Notiser ur sällskapets pro fauna et flora Fennice in Helsingfors, Förhandlingar, Häftet 1—3. 1848—57. 4⁰. Ny Serie. Häftet 1—4. 6—11. 1858—75. 8⁰.

Meddelanden af societas pro fauna et flora Fennica, Häftet 1—4. 1876—78. 8⁰.

Acta societatis pro fauna et flora Fennica, Vol. 1. 1875—77. 8⁰.

Sällskapets för tiden från den 1. Nov. 1821 till samma dag 1871; inrättning och verksamhet ifrån dess stiftelse den 1. Nov. 1821 till den 1. Nov. 1871. 1871. 8⁰.

Genmäle med anledning af Sällskapets pro fauna et flora Fenica Notiser. Häft. V och VI, af Th. Fries. Upsala 1862. 8⁰.

Moscou.

Société impériale des naturalistes.

Bulletins, Tome 1, 2, 4, 5, 10—23. 24—53. 1829—1878. 8⁰.

Mémoires, seconde Edition, Tom. 1. 1811, Tom. 3—5. 1812—1817. 4⁰.

Nouveaux Mémoires, Tom. 1—4. 1829—35; Tom. 6—14. 1839—1879. 4⁰.

Rapport sur les traveaux de la société etc. par Fischer de Waldheim. 1855. 4⁰.

Rapport sur la séance extraordinaire solenelle du 28. Déc. 1855 a l'occasion du jubilé semi-séculaire de la société. 1856. 8⁰

St. Petersburg.

Kaiserl. physikalisches Central-Observatorium.

Annales, Années 1853—77. 4⁰.

Compte-rendu annuel par A. T. Kupfer, Année 1855—64. 4⁰.

Repertorium für Meteorologie, Bd. 1—6. 1869—79. 4⁰.

Supplementband, Die Temperatur-Verhältnisse des russischen Reichs. 1877. 4⁰.

Jahresbericht für 1869—72. 4⁰.

Riga.

Naturforschender Verein.

Correspondenzblatt, Jahrg. 1—22. 1846—77. 8⁰.

Arbeiten, neue Folge. Heft 1—5. 1865—73. 8⁰.

Denkschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens. 1870. 4⁰.

Denkschrift der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen zur Feier des 25jähr. Bestehens des Vereins: W. v. Gutzeit, Zur Geschichte der Forschungen über die Phosphorite des mittleren Russland. 1870. 4⁰.

Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft praktischer Aerzte zu Riga am 15. Sept. 1872: L. Stieda, Die Bildung des Knochengewebes. Leipzig 1872. 4⁰.

11. Africa.

Cairo.

Société khediviale de Géographie.

Bulletin trimestriel, Nr. 1—4. 1876—77. 8⁰.

Notice necrologique sur le M. de Compiègne, secrétaire général etc. par M. C. Guillemine. 1877. 8⁰.

Statuts. Alexandrie 1875. 8⁰.

Discours prononcé au Caire a la séance d'inauguration par Dr. Schweinfurt. Alexandrie 1875. 8⁰.

12. Asien.

Batavia.

Natuurkundige vereeniging in Nederlandsch Indië.

Acta societatis scientiarum Indo-neerlandiae, Vol. I—VI. 1856—59. 4⁰.

Verhandelingen, T. 1—6. 1855—59. 4⁰.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, Deel 1—37. 1850—77. 8⁰.

Calcutta.

Asiatic society of Bengal.

Journal, part. 1. Edited by philological secretary. New Series. Vol. 43—47. 1874—78. Part. 2. Edited by natural history secretary. New Series. Vol. 43—47. 1874—79. 8⁰.

Proceedings, 1874—79. 8⁰.

List of periodicals and publications received in the library. 1878. 8⁰.

Ruls of the asiatic soc. of Bengal 1876. 8⁰.

13. America.

American association for the advanc. of science. 8⁰.

Meeting	1. Philadelphia	1848.	Meet.	15. Buffalo	1866.
—	2. Cambridge	1849.	—	16. Burlington	1867.
—	3. Charleston	1850.	—	17. Chicago	1868.
—	4. New Haven	1850.	—	18. Salem	1869.
—	5. Cincinnati	1851.	—	19. Troy	1870.
—	6. Albany	1851.	—	20. Indianapolis	1871.
—	7. Cleveland	1853.	—	21. Dubuque	1872.
—	8. Washington	1854.	—	22. Portland	1873.
—	9. Providence	1855.	—	23. Hartford	1874.
—	10. Albany	1856.	—	24. Detroit	1875.
—	11. Montreal	1857.	—	25. Buffalo	1876.
—	12. Baltimore	1858.	—	26. Nashville	1877.
—	13. Springfield	1859.	—	27. St. Louis	1878.
—	14. Newport	1860.			

Albany.

New York state university.

Annual Report of the regents, Condition of the State Cabinet of natural history. 28. (Report 20—27) 1868. 8⁰. 21—27 Annual Report. 1868—75. 8⁰.

B. A. Gould, Reply te the Statement of the trustees of the Dudley observatory 1859. 8⁰.

Boston.

American academy of arts and sciences.

Memoires, Vol. 1—4. 1785—1821. 4⁰. New Serie Vol. 1—10. 1833—68. 4⁰.

Proceedings, Vol. 1—14. 1848—79. 8⁰.

Boston society of natural history.

Journal, containing papers and communications, 1837—1863. Vol. 1—7. 8⁰.

Memoires, Vol. 1—2. 1866—78. 4⁰.

Proceedings, Vol. 1—19. 1844—78. 8⁰.

Conditions and doings 1865—68. 8⁰.

Constitution and by-laws with a list of the membres. 1855. 8⁰.

Annual 1868—69. 8⁰.

L. Agassiz, Address delivered on the centennial anniversary of the birth of Alexander von Humboldt. 1869. 8⁰.

Jeffries Wyman, Memorial meeting. 1874. 8⁰.

Occasional Papers: N. M. Hentz, The spiders of the United States. 1874. 8⁰.

Buenos Aires.

Museo publico.

Anales, Entrega 1—12. 1864—74. Fol.

H. Burmeister, die fossilen Pferde der Pampasformation. 1874. Fol.

H. Burmeister, description physique de la république Argentine, trad. de l'allemand p. E. Maupas. T. 1. 2. T. 5. Lepidopteres par Burmeister, 1878. 8⁰. Atlas 1. Liv. 1879. Fol. Paris 1876. 8⁰.

Buffalo.

Society of natural sciences.

Bulletin, Vol. 1—3. 1873—77. 8⁰.

G. F. Kittredge, the present condition of the earth's interior 1876. 8⁰.

Cambridge.

Museum of comparative Zoology at Harvard College.

Annual Report of the Trustees of the Museum etc., 1862 —1878. 8⁰.

Bulletins, Vol. 1—5. 1863—79. 8⁰.

Memoires (Illustrated Catalogue Nr. 1—8), Vol. 1—6. 1862 —1879. 4⁰.

National Academy of sciences.

Annual for 1866—67. 8⁰.

Cordova.

Academia nacional de ciencias exactas.

Acta, T. 1. 1875. Fol.

Boletin, Entrega 1—4. 1874—75. 8⁰.

Davenport.

Academy of natural sciences.

Proceedings, Vol. 1—2 prt. 1. 1876—77. 8⁰.

Indianopolis.

Geological survey of Indiana.

Annual report of the year 1869 by E. T. Cox. 8⁰.

Maps and colored section referred to in the report of state geologist. 1869.

Mexico.

Sociedad mexicana de historia natural.

La naturaleza, T. 1—3. 1869—76. T. 4. Entr. 1—15. 1876—79. 4⁰.

Informe rendido porel primer secretario. 1875. 4⁰.

New Haven.

Conecticut Academy of arts and sciences.

Transactions, Vol. 1—3. 1866—78. 8⁰.

New-York.

Lyceum of natural history.

Annals, Vol. 1—11. 1824—76. 8⁰.

Annals of the New-York Academy sciences, Vol. 1. Nr. 1—8. 1877—78. 8⁰.

Proceedings, Vol. 1 (fehlt Schluss) 1870—71; second Series. Jan. 1873 (fehlt Schluss). March 73. Nr. 3—4. 1874. 8⁰.

Charter, constitution and by-laws with a list of the members. 1864. 8⁰.

American Museum of natural history.

Annual Report. 1. 1870. 8⁰.

United States Sanitary Commission.

Bulletins, 1863—65. 8⁰.

Documents, Vol. 1—2. 1866. 8⁰.

Philadelphia.

Academy of natural sciences.

Proceedings, Vol. 1—8. 1841—56. for 1857—78. 8⁰.

Ruschenberger, a notice of the origin, progress and present condition of the academy. 1852. 8⁰.

Philadelphia centenial exhibition. 1876. 8⁰.

American philosophical society.

Transactions, Vol. 1—6. 1789—1808. 4⁰. New Series Vol. 1—14. 1818—71. 4⁰.

Proceedings, Vol. 1. Nr. 1—4, 6—12. Vol. 2 Nr. 16, 18. Vol. 3 Nr. 27. Vol. 4 Nr. 32—33, Nr. 35—39. Vol. 5 Nr. 40. — Vol. 18 Nr. 103. 1838—79. 8⁰.

Catalogue of the published Works of J. Lea from 1817—76. 1876. 8⁰. Further notes of inclusions in Genus Unio etc. by J. Lea 1876. 8⁰.

List oft surviving members. 1878. 8⁰.

Zoological society.

Annual Report of the board of managers, 2—5. 1874—77. 8⁰.

St. Louis.

Academy of science.

Transactions, Vol. 1—3. 1856—78. 8⁰.

San Francisco.

Californian academy of natural sciences.

Proceedings, Vol. I. 2. ed. 1854—57. Vol. 3—6. 1867—75. 8⁰.

Memoires, Vol. 1. 1868. 4⁰.

Report of the commissioners to manage the Yosemite vallay. 1866—67. 8⁰.

The presidents annual adress, delivered Jan. 6. 1868, together with the constitution etc. 1868. 8⁰.

Washington.

Smithsonian institution.

Smithsonian contributions to knowledge, Vol. 1—21. 1848—76. 4⁰.

Smithsonian miscellaneous collections, Vol. 1—15. 1862—78. 8⁰.

Bulletins of the United States national Museum. Nr. 1—9 vid. Smiths. Misc. coll. Vol. 13.

Publications of the government.

Report of the commissioner of agriculture. 1854—59. 1861—1878. 8⁰.

Annual report of the board of regents for the year 1849—1877. 8⁰.

Annual report of the chief signal-officer to the secretary of war for the year 1872. 8⁰.

Annual report of director of the mint to the secretary of the treasury for the fiscal year ended June 30. 1875. 8⁰.

Catalogues of libraries and of a general catalogue. 1853. 8⁰.

Monthly Report of the departement of agriculture for the years 1868—69. 8⁰.

Results of meteorogical observations, made under the direction of the U. S. Patent Office and the Smithsonian Institution from the year 1854 to 1859. Vol. I. II. 1. 1861—64. 4⁰.

United States commission of fish and fisheries. Part. 1. Report on the condition of the sea fisheries of the South Coast of New-England in 1871 & 1872 by Spencer F. Baird. 1873. 8⁰.

United States geological and geographical survey of the territories.

Annual, report Nr. 1—4, for the years 1867—71; 6. 1872;

8—10. embracing Colorado and parts of adjacent territories, for the year 1874—76. by F. A. Hayden 1876—78. 8⁰.

Annual Report of the entomological commission for the year 1877, relating to the Rocky mountain Locust. 1. 1878. 8⁰.

Bulletins, Vol. 1. Nr. 1—2. 1874. 2. Series. Vol. I. 1—3. 5. 6. Vol. II—V. 1—3. 1876—79. 8⁰.

Bulletins of the united states Entomological commission. Nr. 1—2. 1877. 8⁰.

Hayden, catalogue of the publications of the U. St. geol. and geogr. Survey of the territories. 1874. 2. ed. Wash. 1877. 3. ed. 1879. 8⁰.

Miscellaneous publications.

Nr. 1. Gannett H., list of elevations in that portion of the united states West of the Mississippi River. 3. edit. 1875. 4. edit. 1877. Nr. 2. Gannett H., meteorological observations. 1873. Nr. 3. Coues E., Birds of the Northwest 1874. Nr. 4. Porter T. and J. Coulter, synopsis of the flora of Colorado. 1874. Nr. 5. Jackson W. H., descriptive Catalogue of the photographs. 2. ed. 1875. Nr. 6. Chittenden G. B., meteorological observations. 1874, Nr. 7. Matthews W., ethnography and philology of the Hidatsa Indians. 1877. Nr. 8. Coues E., monograph of north american Mustelidae. 1877. Nr. 9. Jackson W. H., descriptive catalogue of photographs of North Americans Indians. 1877. Nr. 10. White and H. A. Nicholson, bibliographie of North American invertebrate palaeontology 1878. Nr. 11. Cones, E., Birds of the Colorado Valley. Passeres et Laniidae. 1878. 8⁰.

Monographs (Report). Vol. 1. Leidy J., contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories 1873. Vol. 2. Cope, E. D., the vertebrata of the cretaceous formations. 1875. Vol. 5. Zoology a. botany, prt. 1. Thomas, C., sinopsis of the Acrididae of North America. 1873. Vol. 6. Lesquereux, L., contributions of the fossil flora of the Western territories. Part. 1. the cretaceous flora 1874. Vol. 7. the tertiary flora part. 2. 1877. Vol. 8. Illustrations of cretaceous and tertiary plants. Vol. 9. Meck, F. B., a

report on the invertebrate cretaceous and tertiary fossils of the Upper Missouri country. 1876. Vol. 10. Packard, A. S., a monograph of the geometrid moths or Phalaenidae of the United States. 1876. Vol. 11. Coues, E. and A. Allen, monographs of North American Rodentia. 1877. 4⁰.
Preleminary report of the field work for the season 1877. 8⁰.
Sketch of the origin and progress of the United States. 1877. 8⁰.
Maps vid. geol. Karten.

14. Australien.

Christchurch.

Acclimatisation society.
Annual-Report, 3. 1866. 5—6. 1870. 8⁰.

Melbourne.

Zoological and acclimatisations society of Victoria.
Proceedings, Vol. 1—2. 1872—73. Vol, 5. 1878. 8⁰.
Acclimatisations society of Victoria.
Annual-Report, 3—4. 5—7. 1864—71. 8⁰.
Philosophical institut of Victoria.
Transactions, Vol. 4. 1860. 8⁰.
Royal society of Victoria.
Transactions and Proceedings, prt. II. Vol. 8. 1867—68. 8⁰.
Geological Survey of Victoria.
Report of progress of the Palaeontology of Victoria. Decade 1—5. 1874—77. 8⁰.
Pharmaceutical society of Victoria.
Quaterly Journal and transactions 1—9. 1858. 8⁰.
Horticultural-society.
Annual-Report for the year 1869—71. 8⁰.

Several mineral statistics of Victoria and reports of the mining surveyors and registrars etc. 1864—70. 1875. Fol.

Reports of the mining surveyors and registrars. Quarter endend 30. June 1875—76. Victoria 1875—76. Fol.

Report-Annual of the board sciences 1859—60: of Agriculture 1861. Nr. 2. 3. 6. Fol.

Report of the chief inspector of Mines for 1875—77. Fol.

Report of the select comittee of the legislativ council on the Aborigines. 1856—59. Fol.

Gold-fields statistices. 1860—63. Fol.

Statistical-Register of the Colonie of Victoria for 1877. Fol.

Intercolonial Exhibition of Australia. Official Record 1866—1867. 8⁰.

Abstracts of specifications of patens from 1854—66. 4⁰.

Archer, W. H., abstracts of english and colonial patent specifications relating to the preservation of food. 1870. 8⁰.

Archer, F., R. Müller, B. Smyth, die Colonie Victoria in Australien. 1861. 8⁰.

The Australian handbook and almanac and shippers' and importers' directory for 1876. 8⁰.

Bleasdale Rev. J. B., on colonial Wines 1867. 8⁰, und übersetzt von B. Methe. 1867. 8⁰.

Calendar of the Melbourne University — for the academic year 1877—78. 8⁰.

Ferguson, S., Ansichten von Neuholland, lithogr. von — Taf. 7—12. Fol.

Gardiner, M., on practical geodesy. 1876. 8⁰.

Guide for excursionists from Melbourne. 1869. 8⁰.

Guide for excursionists from the Mainland to Tasmania. 1869. 8⁰.

Guide to excursionist between Australia and Tasmania. 1872. 8⁰.

Giles, E., geographic travels in Central Australia from 1872—1874. 1875. 8⁰.

Hayter, H. H., Victorian year-book for 1877—78. 8⁰.

Halford, G. B., the treatment of Snake-bite in Victoria 1870. 8⁰.

Heaton, J. H., Australian dictionary of dates and men of the time containing the history of Australasia from 1542. Sydney 1879. 8⁰.

Johnson, W., correlation, conversion, or allotropism of the physical and vital forces. 1864. 8⁰.

Macknight & Madden, true principles of Breeding. 1865. 8⁰.

Müller, F. B. v., Das Schicksal Dr. L. Leichhardts und eine erneute Anregung zu seiner Aufsuchung. 1865. 8⁰.

Western Australia. Descriptive catalogue of the collection of products, contributed by that colony to the Intercolonial exhibition of Australasia, held at Melbourne 1860. 8⁰.

Perth.

Knight, W. H., Western Australia: its history, progress etc. Perth 1870. 8⁰.

Sydney.

Royal society of New South Wales.

Transactions, Vol. 1—9, for the year 1867—76. 8⁰.

Journal and Proceedings, Vol. 10—11. 1876—77.

Rules and list of members 1877. 8⁰.

Clarke, W. B., remarks on the sedimentary formations of N. S. Wales. 4. edit. 1878. 8⁰.

Catalogue of the natural and industrial products of New South Wales, forwarded by the Paris universal exhibition of 1867. 8⁰.

Entomological society of New South Wales.

Transactions, Vol. 1, 2. prt. 1—3. 1863—71. 8⁰.

Linnean society of New South Wales.

Proceedings, Vol. 2—3, 1877—78. 8⁰.

Philosophical society of New South Wales.

Transactions, 1862—65. 8⁰.

Mines and Mineral Statistic.

Annual report of the departement of mines, New South Wales for the year 1876—77. 4⁰.

Notes on the geological collection. 1875. 8⁰.

Railways of New South Wales. Report of their construction and working during 1878. Fol.

Report of the council of education upon the condition of the schools and of the certified denominational school for the year 1877. 1878. 8⁰.

Robinson, Ch., New South Wales its progress and resources. 1876—77. 8⁰.

Tasmania.

Monthly notices of papers and proceedings of the R. society for 1870—74. 8⁰.

Wellington.

New Zeeland institute.
Transactions and Proceedings, Vol. 1—7. 1869—75. 8⁰.

Colonial Museum and geological Survey Departement.
Meteorological report 1875. 8⁰.
Eleventh Annual Report on the laboratory. 1876. 8⁰.

II.

Schriften

allgemein naturwissenschaftlichen Inhalts.

Anderson, B., narrative of a journey to Musardu. New-York. 1870. 8⁰.

Bärenbach, F. v., Herder als Vorgänger Darwin's. Berlin. 1877. 8⁰.

Bericht, ausführlicher, von dem letzten Ausbruch des Vesuvs am 15. Juni 1794 etc. Aus dem Italienischen. Dresden. 1795. 4⁰.

Biber, R., Carl Vogt's naturwissenschaftliche Vorträge über die Urgeschichte des Menschen. 2. Aufl. Elbing. 1870. 8⁰.

Blumenbach, J. Fr., über den Bildungstrieb. Göttingen. 1791. 8⁰.

Bois-Reymond, E. du, über die Grenzen des Naturerkennens, 3. Aufl. Leipzig. 1873. 8⁰.

Bronn, H. G., die Entwicklung der organischen Schöpfung. Stuttgart. 1858. 8⁰.

Brunner v. Wattenwyl, C., über die heutige Aufgabe der Naturgeschichte. Bern. 1878. 8⁰.

Collet, R., zoologisk botaniske Observationer fra Hvaloerne. Christiania. 1866. 8⁰.

Denkschrift des Vereins für deutsche Nordpolfahrt, betreffend die 1876 zu veranstaltende wissenschaftliche Forschungsreise nach West-Sibirien. Bremen. 1876. 8⁰.

Donaldson, J., the enemies to agriculture, botanical and zoological. London. 1847. 8⁰.

Drechsler, A., die Philosophie im Cyclus der Naturwissenschaften. Dresden. 1863. 8⁰.

Ebel, W., zwölf Tage in Montenegro. Königsberg. 1844. 8⁰.

Ehrhart, G. v., physisch-mediz. Topographie von Memmingen. 1813. 8⁰.

Ehrlich, F. K., Ober-Oesterreich in seinen Naturverhältnissen. Linz. 1871. 8⁰.

Elvert, Ch. de, zur Geschichte der Pflege der Naturwissenschaften in Mähren etc. Brünn. 1868. 8⁰.

Eschenmeyer, C. A., de vitae organicae conspectu et legi commentatur. Tubingae. 1820. 4⁰.

Forreste, J., Journal W.-Australian exploring expedition through the Centrale of Australia. London. 1876. 8⁰.

Ferhandlingen ved de Skandinaviske Naturforskeres syvende möde i Christiania. 1856. 8⁰.

Finsch, O., Reise nach W.-Sibirien im Jahre 1876. Unternommen mit Dr. A. E. Brehm und Karl Graf von Waldburg-Zeil-Trauchburg. 1. 2. Abth. Berlin. 1879. 8⁰.

Fischer, J. G., die Einheit in der organischen Natur. Hamburg. 1853. 8⁰.

Fraas, O., drei Monate am Libanon. Stuttgart. 1876. 8⁰.

— das todte Meer, 1867; der Schwefel im Jordanthal. 8⁰.

Frank, E., die Pfahlbaustation Schussenried. Lindau 1877. 8⁰.

Frauenfeld, G. v., der Aufenthalt während der Weltreise der Fregatte Novara. Wien. 1861. 8⁰.

— Bericht über eine Reise durch Schweden und Norwegen im Sommer 1863. Wien. 1863. 8⁰.

Froriep, L. F. v., Notizen, Bd. 1—50. 1822—1836. Erfurt und Weimar. 4⁰.

Foriep, L. F. v., neue Notizen, Bd. 1—36. 1837—1845. Weimar. 4⁰.

— Fortschritte der Geographie u. Naturgeschichte. Bd. 2—3. 1847. 4⁰.

Ganzenmüller, K., Tibet nach den Resultaten geographischer Forschungen. Stuttgart. 1878. 8⁰.

Gedächtnissrede auf Leop. von Buch, geh. 6. April 1853 in der Versamml. d. d. geol. Gesellschaft. Berlin. 1853. 4⁰.

Glaubens-Bekenntniss eines modernen Naturforschers. Berlin. 1873. 8⁰:

Giebel, Tagesfragen a. d. Naturgesch. 2. Aufl. Berlin. 1858. 8⁰.

Göthe, zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Stuttgart. 1823. 8⁰.

Griesbach, H., zum Studium der modernen Zoologie. Leipzig. 1878. 8⁰.

Hahn, O., die Urzelle. Tübingen. 1879. 8⁰.

Haidinger, W. v., der 8. November 1845. Jubel-Erinnerungstage. Rückblick auf die Jahre 1845—1870. Wien. 1870. 8⁰.

Hauer v. und Hörnes, das Buch-Denkmal. Wien. 1858. 8⁰.

Herschel, J. F., über das Studium der Naturwissenschaften. A. d. Engl. von F. Henrici. Göttingen. 1836. 8⁰.

Hilpert, J. W., zum Andenken an Doct. Jacob Sturm. Nürnberg. 1849. 8⁰.

Hiorthal, Th.., om Underberget ved Kongsberg og om Guldets Forekomst sammesteds. Christiania. 1868. 8⁰.

Hopf, Ph. H., Gottl. Fr. Röslers Beiträge zur Naturgeschichte des Herzogthums Wirtemberg. 3. Heft. Tübingen. 1791. 8⁰.

Jäger, G. F., Beiträge zur vergleichenden Naturgeschichte der Thiere und Menschen. Stuttgart. 1830. 8⁰.

— Georg, über den relativen Werth der Naturwissenschaften. 1841. 8⁰.

— Georg, über den Einfluss der Naturwissenschaften und ihrer Fortschritte auf den Fortschritt der Humanität. Aachen. 1847. 4⁰.

— Georg, Ehrengedächtniss des K. Württemb. Staatsraths v. Kielmaier. 4⁰.

Jäger, Georg, Festrede bei der Jubelfeier der k. Leop. Carolinischen Akademie der Naturforscher. Breslau. 1853. 4⁰.

Kaup, Grundriss zu einem System der Natur, hg. von K. Röder. Wiesbaden. 1877. 8⁰.

Kielmeyer, C. F., über die Verhältnisse der organischen Kräfte etc. 1793. 8⁰.

Klunzinger, B., Bilder aus Oberegypten, der Wüste und dem rothen Meere. Stuttgart. 1877. 8⁰.

— gesammelte geographische und naturwissenschaftliche Abhandlungen über Kosseir und Umgegend: Beiträge zur Kenntniss der Limnadiden, 1865; die Zweibrüderinseln im rothen Meere, 1865; statistisch-topographisch-ethnographische Schilderung von Kosseir, 1866; über eine Süsswassercrustacee im Nil, 1866; über Branchipus rubricaudatus n. sp., 1866; über den Fang und die Anwendung der Fische und anderer Meeresgeschöpfe im Rothen Meere, 1871; Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Kosseir, 1877; die Vegetation der egyptisch-arabischen Wüste bei Kosseir; über den Schmalfuchs (Megalotis famelicus) und einiges über die Hyäne; zur Wirbelthierfauna in und am Rothen Meere, 1878; die Umgegend v. Kosseir am Rothen Meere. Mit einer Karte. 1880. 8⁰.

Kossmann, R., war Göthe ein Mitbegründer der Descendenztheorie. Heidelberg. 1877. 8⁰.

Krönig, das Dasein Gottes und das Glück der Menschen. Berlin. 1874. 8⁰.

Kurr, G. J., Deutschlands Pflanzen- u. Thierreich. Stuttg. 1834. 8⁰.

Lees, J., the six mouths seasons of the tropics. London. 1860. 8⁰.

Mappes, J. M., zum Andenken an Dr. Phil. J. Cretzschmar. Frankfurt. 1846. 8⁰.

— Festreden im naturgesch. Museum zu Frankfurt. 1842. 8⁰.

Martens, G. v., Reise nach Venedig. Ulm. 1824. 8⁰.

Martins, Ch., von Spitzbergen zur Sahara. Jena. 1868. 8⁰.

Martius, v., Denkrede auf C. F. v. Kielmeyer a. 8. März 1845. 4⁰.

Mühry, A., über die exacte Naturphilosophie. Göttingen. 1879. 8⁰.

Müller, A., ein Fund vorgeschichtlicher Steingeräthe bei Basel. Basel. 1875. 4⁰.

Naturforscher, der, 1—24 Stück. Halle. 1774—88. 8⁰.

Nees v. Esenbeck, allgemeine Formenlehre der Natur. Breslau. 1852. 8⁰.

Piller, A., et Mitterpacher, Iter per Poseganum Sclavoniae provinciam, mensibus Junio et Julio. Rude. 1783. 4⁰.

Pössnecker, W., die einheitliche Ursache aller Kräfte-Erscheinungen im Universum. München. 1863. 8⁰.

Quetelet, A., observations de phénomènes périodiques pendant 1865 et 1866. 8⁰.

Rath, G. v., ein Ausflug nach Calabrien. Bonn. 1871. 8⁰.

Sexe, S. A., le glacier de Boium en juillet 1868. Christiania. 1869. 4⁰.

Renard, Dr., Rapport à l'occasion du Jubilé semi-seculaire du doctorat s. Exc. Mr. Fischer de Waldheim. Moscou. 1847. 8⁰.

Report of the superintendent of the coast survey, showing the survey during the year 1855. Washington. 1856. 4⁰.

Rueff, A., das Fleisch als menschliches Nahrungsmittel. Stuttgart. 1866. 8⁰.

Sander, G. C., Aphorismen über die Natur der Dinge. Braunschweig. 1841. 8⁰.

Saussure, H. de, Coup d'oeil l'Hydrologie du Mexique. Genève. 1862. 8⁰.

Schiel, J., Reise durch die Felsengebirge und die Humboldtsgebirge nach dem stillen Ocean. Schaffhausen. 1859. 8⁰.

Schlaginweit-Sakünlünski, H. v., die wichtigsten Höhenbestimmungen in Indien, im Himalaya, in Tibet und in Turkistan. München. 1867. 8⁰.

Schlossberger, J., zur Orientirung in der Frage von den Ersatzmitteln des Getreidemehls. Stuttgart. 1847. 8⁰.

Schmitz, J. W., die Religion und die Naturforschung. Köln. 1853. 8⁰.

— der kleine Kosmos. Köln. 1862. 8⁰.

Schütz, C. v., Reise von Linththal über die Limmern-Alp nach Brigels. Zürich. 1812. 8⁰.

Sea and River-side Rambles in Victoria. London. 1860. 8⁰.

Spiller, Ph., die Einheit der Naturkräfte. Berlin. 1868. 8⁰.

Sulzfluh. Excursion der Section Rhätia in Chur. 1865. 8⁰.

Szontagh, A. v., über die Bedingungen der Grösse der Arbeitskraft. Pressburg. 1859. 8⁰.

Thomae, C., Geschichte des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau und des naturhist. Museums in Wiesbaden. 1842. 8⁰.

Torre, J. M. della, Geschichte und Naturbegebenheiten des Vesuvs von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1799. Altenburg. 1783. 8⁰.

Ullersperger, Memoria sobre la influencia del cultivo del arroz y exposicion de las medidas conducentes a evitar danuo o rebajar los que sean inevitables etc. Madrid. 1864. 4⁰.

Ural, der nördliche, und das Küstengebirge Pai-chol, untersucht und beschrieben von einer 1847, 1848 u. 1850 durch die k. russ. geograph. Gesellsch. ausgerüsteten Expedition. Bd. 1. 2. St. Petersburg. 1853—1856. 4⁰.

Vogt, C., über den heutigen Stand der beschreibenden Naturwissenschaften. Giessen. 1847. 8⁰.

Wartmann, J., Lehrbuch d. Naturgeschichte. 3. Aufl. St. Gallen. 1855. 8⁰.

Werner, G., die Naturkunde, Bd. 1. 2. Stuttgart. 1879. 8⁰.

Widenmann, G., natürliches System aller Naturwissenschaften. A. d. Französischen des A. v. Ampère. Stuttgart. 1844. 8⁰.

Württemberg, Paul Wilhelm, Herzog von —, erste Reise nach dem nördlichen Amerika in den Jahren 1822—1824. Stuttgart. 1835. 8⁰.

Zimmermann's, H. von Wissloch in der Pfalz, Reise um die Welt mit Kapitän Cook. Mannheim. 1781. 8⁰.

III.
Zoologie, Anatomie.

Adams, A., Zoology of the Voyage of H. M. Ship Samarang.
a) Vertebrata, by J. E. Gray. London. 1849.
b) Fishes, by Sir J. Richardson. London. 1848.
c) Crustacea, Part. 1. by A. Adams a. A. White. London. 1848.
d) Mollusca, Part. 1—3. by A. Adams and L. Reeve. London. 1848—1850. 4⁰.

Agassiz u. Gould, Grundzüge d. Zoologie. Stuttgart. 1851 8⁰.

Albers, J. Ch., die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet. 2. Ausg. von E. v. Martens. Leipzig. 1860. 8⁰.

Batsch, G. C., Naturgeschichte der Bandwurmgattung. Halle. 1786. 8⁰.

Baird, Catalogue of the american mammals. Washington. 1857. 4⁰.

Baird a. C. Girard, Catalogue of north american Reptiles in the museum of the Smithsonian Institution Part. 1. Serpens. Washington. 1853. 8⁰.

Baumeister, W., die Knochenlehre des Rindes. 2. Aufl. Stuttgart. 1857. 8⁰.

— Handbuch der landwirthschaftlichen Thierkunde und Thierzucht. 4. Aufl. 3 Bde. Stuttgart. 1863. 8⁰.

— Anleitung z. Schweinezucht u. Schweinehaltung. 4. Aufl. Von A. Rueff. Stuttgart. 1871. 8⁰.

Bechstein, J. M., kurze, aber gründliche Musterung aller bisher mit Recht oder Unrecht von dem Jäger als schädlich geachteten und getödteten Thiere etc. Gotha. 1792. 8⁰.

Blainville, essai d'une monographie de la famille des Hirudinés. Paris. 1827. 8⁰.

Blasius, W. und R., Bericht über die 21. Versammlung der deutsch. Ornithologen-Gesellsch. z. Braunschweig, 20.—23. Mai 1875. 1875. 8⁰.

Bosgoed Muldor, bibliotheca ichthyologica et piscatoria. Haarlem. 1873. 8⁰.

Brongniart, A., essai d'une classification naturelle des Reptiles. Paris. 1805. 4⁰.

Bronn, H. G., die Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Bd. 1. Formlose Thiere (Amorphozoa), 1859; Bd. 2. Strahlenthiere (Actinozoa), 1860; Bd. 3. Abth. 1. Kopflose Weichthiere (Malacozoa acephala), 1862; fortgesetzt von W. Keferstein, Bd. 3. Abth. 2. Kopftragende Weichthiere (Malacozoa cephalophora), 1862—1864; fortg. von A. Gerstäcker Bd. 5. Gliederfüssler (Arthropoda), 1866—1879; fortgesetzt von A. Hubrecht Bd. 6. Abth. 1. Fische, Lief. 1—3. 1876—1878; fortg. von C. Hoffmann Bd. 6, Abth. 2. Amphibien, 1873—78; fortg. von C. Hoffmann Bd. 6. Abth. 3. Reptilien, Lief. 1—7. 1879; fortg. von E. Selenka Bd. 6. Abth. 4. Vögel, Lief. 1—6. 1869—79; fortg. v. C. Giebel Bd. 6. Abth. 5. Säugethiere, Lief. 1—25. 1874—1879. Leipzig. 8⁰.

Brusina, Sp., Contribuzione della Fauna dei Molluschi Dalmati. 1866. 8⁰.

Buffon, allgemeine Historie der Natur. Aus d. Französischen. Theil 1—7. 9—11. 1775—82. 4⁰.

Carus, J. V., und W. Engelmann, Bibliotheca zoologica. Verzeichniss der Schriften über Zoologie, welche in den Jahren 1846—1860 erschienen sind. Mit Einschluss der allgemein naturgeschichtlichen, periodischen und paläontologischen Schriften, Bd. 1. 2. Leipzig. 1861. 8⁰.

Chemnitz, J. H., von einem Geschlecht vielschalichter Conchylien mit sichtbaren Gelenken, welche bei Linné Chiton heissen. Nürnberg. 1784. 4⁰.

Chiaie, S. d., Compendio di elmintographia umana compilato Napoli. 1833. 8⁰.

Clessin, S., über Missbildungen der Mollusken und ihrer Gehäuse. 1873. 8⁰.

— Beiträge z. Molluskenfauna d. oberbayer. Seen. 1873. 8⁰.

Clessin, S., deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. Lief. 1—4. Nürnberg. 1877. 8⁰.

— die Molluskenfauna Holsteins. 1876. 8⁰.

Collett, R., bidrag til kundskaben om Norges Golier. Christiania. 1874. 8⁰.

Creplin, Fr. Ch. H., novae observationes de Entozois. Berol. 1829. 8⁰.

Cornalia, E., Illustrazione della Mummia peruviana. Milano. 1860. Fol.

Crosse, H., observations sur le genre Cone, Bulimus, Dibaphus etc.

Cuvier, G., Vorlesungen über vergleichende Anatomie, übersetzt von J. H. Froriep und J. F. Meckel, Theil 1—4. Leipzig. 1809—1810. 8⁰.

— 2. Aufl., hg. v. F. Cuvier, G. L. Duvernoy und Baurillard, übers. von G. Duvernoy, Bd. 1. Erste Hälfte. Stuttgart. 1837—1839. 8⁰.

Darwin, Ch., über den Bau und die Verbreitung der Corallen-Riffe, übers. v. V. Carus. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Delaroche, M., observations sur des poissons recueillis dans un voyage aux Baléares et Pythiuses. Paris. 1809. gr. 4⁰.

Denny, H., monographia anoplurorum Britanniae. London. 1842. 8⁰.

Diesing, C. M., systema Helminthum. Vol. I. II. Vindobonae. 1850—1851. 8⁰.

Doran, A., morphology of the mammalian ossicula auditus. London. 1878. 4⁰.

Dujardin, F., histoire naturelle des Helminthes. Paris. 1845. 8⁰.

Dumeril, C., analytische Zoologie, übers. v. Froriep. Weimar. 1806. 8⁰.

— allgemeine Naturgeschichte. Erfurt. 1806. 8⁰.

Eichhorn, J. C., Beiträge zur Naturgeschichte der kleinsten Wasserthiere etc. Berlin und Stettin. 1781. 4⁰.

Fauna Württembergs, aus dem Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins. Stuttgart. 1830. 8⁰.

Fischer, J. G., Amphiborum nudorum neurologiae specimen. Berol. 1843. 4⁰.

Fischer, J. G., die Gehirnnerven d. Saurier. Hamburg. 1852. 4⁰.
— die Familie der Seeschlangen. Hamburg. 1855. 4⁰.
— anatomische Abhandlungen über die Perennibranchiaten und Derotremen, Heft 1. Hamburg. 1864. 4⁰.
— Führer durch d. naturhist. Museum. Hamburg. 1854. 8⁰.
— J. B., synopsis mammalium. Nebst Addend. Stuttgart. 1829—1830. 8⁰.

Flourens, P., de l'instinct et de l'intelligence des animaux. 2. ed. Paris. 1845. 8⁰.

Forskal, descriptiones animal., Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium, quae in itinere orientali observavit. Hauniae. 1775. 4⁰.

Frauenfeld, G. v., das Vorkommen des Parasitismus im Thier- und Pflanzenreiche. Wien. 1846. 8⁰.
— Verzeichniss der Namen der fossilen und lebenden Arten der Gattung Paludina Lam. Wien. 1865. 8⁰.
— die Grundlagen des Vogelschutzgesetzes. Wien. 1871. 8⁰.

Giebel, C. G., Lehrbuch der Zoologie. Darmstadt. 1857. 8⁰.
— Beiträge zur Osteologie der Nagethiere. Berlin. 1857. 4⁰.
— Thesaurus ornithologiae. Repertorium der gesammten ornithologischen Literatur und Nomenclator sämmtlicher Gattungen und Arten der Vögel. Nebst Synonymen und geographischer Verbreitung. Bd. 1—3. Leipzig. 1872—76. 8⁰.

Göller, K. F., der Prachtfinken Zucht und Pflege. Weimar. 1878. 8⁰.

Götze, J. A. E., Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper. Blankenburg. 1782. 4⁰.

Gould, A., report of the Invertebrata of Massachusetts. 2. ed., comprising the Mollusca. Edited by W. G. Binney. Boston. 1870. 8⁰.

Greeff, R., über das Auge der Alciopiden. Marburg. 1876. 8⁰.

Gudden, B., Beiträge zur Lehre von den durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten. Stuttgart. 1855. 8⁰.

Halford, G. B., not like man bimanous and biped, nor yet quadrumanous, but cheiropodous. Melbourne. 1863. 8⁰.

Haughton, S., notes on animal mechanics. 1864. 8⁰.

Heller, die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres. Wien. 1868. 8⁰.

Hölder, v., Photographieen der in Württemberg vorkommenden Schädelformen. Stuttgart. 1876. 4⁰.

Hoffmann, J., die Waldschnepfe. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Humbert, A., études sur les Myriapodes. 1872. 8⁰.

Humboldt und Bonpland's Reise. Beobachtungen aus der Zoologie u. vergleichenden Anatomie. 1. Lief. mit 7 Kupfern. Tübingen. 1806. 4⁰.

Huxley, T. H., Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Uebersetzt von F. Ratzel. Breslau. 1873. 8⁰.

Hyatt, A., observations on Polyzoa, sub-order Phylactolaemata. Salem. 1866—68. 8⁰.

Jäger, Gustav, über Symmetrie und Regularität. Wien. 1857.

— das Os humeroscapulare der Vögel. Wien. 1857. 8⁰.

— das Wirbelkörpergelenk der Vögel. Wien. 1859. 8⁰.

— spontanes Zerfallen der Süsswasserpolypen nebst einigen Bemerkungen über Generationswechsel. Wien. 1860. 8⁰.

— über die Entwicklung und Zusammensetzung des Wirbelthierkopfes. Wien. 1864. 8⁰.

— Morphologisches und Genealogisches über die Wirbelthiere. Wien. 1865. 8⁰.

— Lehrbuch der allgemeinen Zoologie. I. Abtheil. Zoochemie und Morphologie. Leipzig. 1871. 8⁰.

— Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt. Bd. 1. 2. Stuttgart. 1874. 8⁰.

— Zoologische Briefe. 3. (Schluss-) Lieferung. Wien. 1876. 8⁰.

— Ueber die Bedeutung der Geschmacks- und Geruchsstoffe.

— in Sachen Darwin's insbesondere contra Wigand. Ein Beitrag zur Rechtfertigung und Fortbildung der Umwandlungslehre. Stuttgart. 1874. 8⁰.

Jaeger, H., anatom. Untersuchung des Orycteropus capensis. Stuttgart. 1837. 4⁰.

Illiger, C., Prodromus systematis mammalium et avium. Berolini. 1811. 8⁰.

Klencke, zootom. Tachenlexicon für Anatomen etc. Leipzig. 1844. 8⁰.

Knauer, F. K., Naturgeschichte der Lurche. Wien. 1878. 8⁰.

— Naturgeschichte des Thierreichs. Wien. 1878. 8⁰.

Kölliker, A., die Pennatulide Umbellula und zwei neue Typen der Alcyonarien. Würzburg. 1875. 4⁰.

König-Warthausen, R. v., zur Fortpflanzungsgeschichte der Spottsänger. Moskau. 1859. 8⁰.

— zur Fortpflanzungsgeschichte des Europäischen Seidenschwanzes. Moskau. 1860. 8⁰.

Koch, G. v., die Stellung der Vögel. Heft 1—2. Heidelberg. 1871—72. 8⁰.

Kolonati, F. A., Monographie der europäischen Chiroptern und deren Parasiten. Brünn. 1860. 8⁰.

Krauss, F., die südafrikanischen Crustaceen. Stuttgart. 1843. 8⁰.

— Beiträge zur Kenntniss der Corallineen und Zoophyten der Südsee nebst Abbildungen der neuen Arten. Stuttgart. 1837. 4⁰.

Kreglinger, C., Verzeichniss der lebenden Land- und Süsswasser-Conchylien des Grossherzogthums Baden. Carlsruhe. 1864. 4⁰.

Landbeck, die Vögel Württembergs. Stuttgart. 1834. 8⁰.

Lea, I., Description of 19 species of Colimacea. 1840. 4⁰.

— Description of the embronic forms of 38 species of Unionidae. 4⁰.

— Synopsis of the family of Najades. 3. Ed. 1852. 4⁰.

— Observations of the genus Unio. Vol. 6—13. (Vol. 1—5, in den Trans. phil. Soc. Philadelphia.) Philadelphia. 1857—63. 4⁰.

— Index to Vol. I—XI of observations of the genus Unio. Together with description of new species of the family Unionidae and description of new species of the Melanidae, Paludinae, Helicidae etc. Philadelphia. 1867. 4⁰.

— Index to Vol. XII and supplementary index to Vol. I—XI. Vol. II. Philadelphia. 1869. Fol.

— Descriptions of new Species of the Melanida, Paludina, Helicidae etc. Philadelphia. 1867. 4⁰.

Lea, I., check List of the Shells of North-America. 1860.

— descriptions of eight new species of Unionidae from Georgia, Mississipi and Texas. 1860; check list of Shells of North America, Unionidae. 1860; publications of Isaac Lea on recent Conchology. 1861; descriptions of eighteen new species of Uruguayan Unionidae. 1862; descriptions of fourteen new species of Melanidae and one Paludina. 1866; description of twelve new species of Unionidae from S. America. 1868. 8⁰.

— rectification of T. A. Conrad's Synopsis of the family of Naïades of North America. New edition. Philad. 1872. 8⁰.

— Description of new species of Unidae. Philad. 1874. 8⁰.

— Further notes of „Inclusions“ in gems etc. Philad. 1876. 8⁰.

— Catalogue of the published works of-, from 1817—1876. Philad. 1876. 8⁰.

Ledermüller, M. F., physicalische Beobachtungen deren Saamenthiergens etc. Nürnberg. 1756. 4⁰.

Leuckart, F. S., Versuch einer naturgemässen Eintheilung der Helminthen. Heidelb. 1827. 8⁰.

— zoologische Bruchstücke. III. Helminthologische Beiträge. Freib. 1842. 4⁰.

Leydig, F., die Hautdecken und Schale der Gasteropoden nebst einer Uebersicht der rheinischen Limacinen. Bonn. 1876. 8⁰.

Leyh, Fr. A., Handbuch der Anatomie der Hausthiere. 2. Aufl. Stuttgart. 1859. 8⁰.

Lichtenstein und Peters, über neue merkwürdige Säugethiere des königlichen zoologischen Museums. Berlin. 1855. 4⁰.

Lidth von de Jeude, Th. G., Recueil de figures des vers intestinaux. Leide. 1829. Fol.

Lindermayer, Verzeichniss der Vögel Griechenlands. 1856.

List, of vertebrates animals living in the gardens of the zoological society of London. 1862. 8⁰.

Mac Leod, J., la structure des Trachées et la circulation péritrachéene. Bruxelles. 1880. 8⁰.

Malherbe, A., Fauna ornithologique de la Sicile. Metz. 1843. 8⁰.

Martens, E. v., eine eingewanderte Muschel. Frankfurt. 1865. 8⁰.

Meyer, A. A. Fr. v., Magazin für Thiergeschichte, Thieranatomie und Thierarzneikunde. Bd. 1. Stück 1—4. Göttingen. 1790. 8⁰.

Miller, K., die Binnenmollusken von Ecuador. 1879. 8⁰.

— die Schalthiere des Bodensee's. 1873. gr. 8⁰.

Modeer, A., bibliotheca helminthologica. Erlang. 1786. 8⁰.

Moquin-Tandon, A., histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France. T. 1. 2. Atlas. Paris. 1855. 8⁰.

Müller, J. W. v., das Einhorn. Stuttgart. 1852. 8⁰.

— des causes de la coloration de la peau etc. Stuttgart. 1853—54. 4⁰.

— Beiträge zur Ornithologie Afrika's. Stuttgart. 1853. fol.

Müller, O. Fr., Entomostraca seu Insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit. (Daphnia, Cypris.) Lipsiae. 4⁰.

Nagy, J., die Vögel der Unter-Neitraer Gespannschaft. Presburg. 1859. 8⁰.

Naturgeschichte in getreuen Abbildungen und mit ausführlicher Beschreibung derselben. Würmer. Leipzig. 1842. 8⁰.

Nenning, St., die Fische des Bodensees. Konstanz. 1843. 8⁰.

Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte. Thl. 1. Leipzig. 1815. Thl. 3. Abth. 1. 2. Jena. 1815—16. 8⁰. mit Atlas Taf. 1—40.

Oesterlen, O., Versuch einer Darstellung der forensischen Bedeutung des menschlichen Haares. Tübingen. 1871. 4⁰.

Olfers, J. Fr. M. de., de vegetativis et animatis corporibus in corporibus animatis reperiundis commentarius. Pars 1. Berolini. 1816. 8⁰.

— die Gattung Torpedo. Berlin. 1831. 4⁰.

— über die grosse Seeblase (Physalia arethusa) etc. Berlin. 1832. 4⁰.

Pallas, P. S., Naturgeschichte merkwürdiger Thiere etc. Aus dem Lateinischen von E. G. Baldinger. 1—9. Sammlung. 1769—77. 4⁰.

Parker, W. K. und Bettany, G. F., die Morphologie des Schädels. Deutsch von B. Vetter. Stuttgart. 1879. 8⁰.

Peters, W., über die an der Küste von Mossambique beobachteten Seeigel. Berlin. 1855. 4⁰.

Peters, W., über die Chiropterengattungen Mormops und Phylostoma. Berlin. 1857. 4⁰.
— de serpentum familia Uropeltaceorum. Berlin. 1861. 4⁰.
— über Cercosaura und die mit dieser Gattung verwandten Eidechsen aus Südamerika. Berlin. 1862. 4⁰.
— über die Säugethiergattung Solenodon. Berlin. 1863. 4⁰.
— über die Säugethiergattung Chiromys. Berlin. 1866. 4⁰.
Plinius, Naturgeschichte. Prenzlau. 1828—1830. 12⁰.
Rapp, W. v., anatomische Untersuchungen über die Edentaten. 2. Aufl. Tübingen. 1852. 4⁰.
— die Fische des Bodensees. Text 8⁰; Tafeln colorirt in Folio. Stuttgart. 1854.
Rey, E., Synonymik der europäischen Brutvögel und Gäste. Halle. 1872. 8⁰.
Ritgen, natürliche Eintheilung d. Säugethiere. Giessen. 1824. 8⁰.
Römer, E., kritische Untersuchung der Arten des Molluskengeschlechts Venus bei Linné u. Gmelin. Cassel. 1857. 8⁰.
Rudolphi, C. A., Entozoorum synopsis. Berol. 1819. 8⁰.
Ruisch, Fr., Thesaurus animalium. Het erste Cabinet der Dieren. Amstelaedami. 1710. 4⁰.
Rumph, G. E., amboinische Raritätenkammer oder Abhandlung von den steinschaalichten Thieren, welche man Schnecken und Muscheln nennt. A. d. Holländ. v. Ph. L. St. Müller, mit Zusätzen von J. H. Chemnitz. Wien. 1766. Fol.
Sars, M., Bidrag til kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna. Reisebemärkninger fra Italien. II. 8⁰.
— om siphonodentalium vitreum. Christiania. 1861. 4⁰.
— om Lophogaster typicus. Christiania. 1862. 4⁰.
— Cladocera ctenopoda. Christiania. 1861. 4⁰.
— Bidrag til kundskab om Christiania fjordens Fauna. 1868. 8⁰.
— Mémoires pour servir à la connaissance des Crinoïdes vivants. Christiania. 1868. 4⁰.
— fortsatte Bemärkninger over det driske Livs Udbredning i Havets Dybder. 1868. 8⁰.
Sars, G. O., zoologisk Reise i Christiania og Trondhjems Stifter. Christiania. 1863. 8⁰.

Sars, G. O., Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen zoologisk Reise ved Kysterne af Christianias og Christiansands Stifter. Christiania. 1865. 8⁰.

— om individuelle Variationer hos Rorhvalerne og de deraf betingede Uligheder i den ydre og indre Bygning. Christ. 1868. 8⁰.

— Untersegelser over Christianiafjordens Dybrandsfauna etc. Christiania. 1869. 8⁰.

— on some remarkable forms of animal life from the great deeps of the Norwegian coast. I. Partly from posthumous manuscripts of the late Prof. Dr. M. Sars. 1872. 4⁰. II. Researches of the structure and affinity of the genus Brisinga, based on the study of the new species: Brisinga coronata. Christiania 1875. 4⁰.

— Carcinologiske Bidrag til Norger fauna. I. Monogr. over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Andet Hefte. Christiania. 1872. 4⁰.

— Bidrag til kundskaben om Christianiafjordens Fauna III. Christiania. 1873. 8⁰.

— Bemärkninger om de til Norges Fauna horende Phyllopoder. Christiania. 1873. 8⁰.

— Bidrag til kundskaben om Norges Hydroider. Christiania. 1873. 8⁰.

— om „Blaahvalen" (Balaenoptera Sibbaldii Gray) etc. Christ. 1874. 8⁰.

— om Hummerens postembryonale Udvikling. Christiania. 1874. 8⁰.

Schaeffer, J. Ch., die grünen Armpolypen; die geschwänzten und ungeschwänzten Wasserflöhe und eine besondere Art kleiner Wasseraale. Regensburg. 1785. 4⁰.

Schneider, J. G., allgemeine Naturgeschichte der Schildkröten. Leipzig. 1873. 8⁰.

Schrank, F. v. P., Grundriss der allgemeinen Naturgeschichte und Zoologie. Erlangen. 1801. 8⁰.

Schreber, die Säugethiere, Thl. 1—4. (Thl. 4 defect.) Erlangen. 1775—1778. 4⁰.

Schweiger, Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen und ungegliederten Thiere. Leipzig. 1820. 8⁰.

Seeger, G., die Bandwürmer des Menschen. Stuttgart. 1852. 8⁰.

Selenka, E., Beobachtungen über die Befruchtung und Theilung des Eies von Toxopneustes variegatus. Erlangen. 1877. 8⁰.

Spix, Mémoire pour servir à l'histoire de l'astérie rouge. 4⁰.

Stimpson, W., the Crustacea and Echinodermata of the pacific shores of North America. Cambridge. 1857. 8⁰.

Stölker, C., über Schnabelmissbildungen. St. Gallen. 1873. 8⁰.

Sundevall, C., die Thierarten des Aristoteles. Stockholm. 1863. 8⁰.

— Conspectum avium Picinarum. Stockholm. 1866. 8⁰.

Troschel, F. H., das Gebiet der Schnecken, zur Begründung einer natürlichen Classification, Bd. I. II. 1.—4. Liefg. Berlin. 1856—1875. 4⁰.

Vaillant, Naturgeschichte der africanischen Vögel mit Anmerkungen von Dr. J. R. Forster. Halle. 1792. 8⁰.

Verslag over den Paalworm, uitgegeven door de natuurkund. afdeel. der k. Akademie van wetenschappen. Amsterdam. 1860. 8⁰.

Vierordt, C., Mittheilung zweier neuen Methoden der quantitativen mikroscopischen und chemischen Analyse der Blutkörperchen und Blutflüssigkeit. Stuttgart. 1857. 8⁰.

Voltz, Fr., Abbildungen der Rindviehstämme Württembergs, nach der Natur gezeichnet. 2. Aufl. Stuttgart. 1862. 4⁰.

Vrolik, G. und W., Catalogue de la collection d'anatomie hamaine, comparée et pathologique. Amsterdam. 1865. 8⁰.

Wagler, J., natürliches System d. Amphibien. Stuttgart 1830. 8⁰.

— Descriptiones et icones Amphibiorum. Stuttgardtiae. 1828—1833. Fol.

Wagner, R., Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Leipzig. 1843. 8⁰.

Weight, Donders parthogeny of Squint. Dublin. 1864. 8⁰.

Weinland, D. F., human cestoides. Cambridge. 1858. 8⁰.

— der Thiergarten, Jahrg. 1. Stuttgart. 1864. 8⁰.

— über den Beutelfrosch. 1854. 8⁰.

Weisse, J. F., Verzeichniss aller von mir zu St. Petersburg beobachteten Infusorien, Bacillarien u. Räderthiere. 1863. 8⁰.

Wurm, W., das Auerwild. Stuttgart. 1874. 8⁰.

Zeller, E., Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau des Polystomum integerrimum. 8⁰.

— Untersuchungen über die Entwicklung des Diplozoon paradoxum. 8⁰.

Zürn, A., die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere. Weimar. 1872. 8⁰.

IIIa.

Insecten und Arachniden.

---

1. Systematische und andere Werke, meist über Insecten.

Ahrens, Aug., Fauna Insectorum Europae. Fasc. 1—7. Fortgesetzt durch Germar, fasc. 8—17. 8⁰. Halle. 1812.

Bär, K. E. v., welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden? Berlin. 1862. 8⁰.

Bonnet, C., Abhandlungen aus der Insectologie. Aus dem Franz. übersetzt von Joh. Aug. Götze. Halle. 1773. 8⁰.

Bouché, P. Fr., Naturgesch. d. Insecten. 1. Lief. Berlin. 1834. 8⁰.

Brahm, N. J., Insektenkalender. Mainz. 1790.

Brullé, coup d'oeil sur Entomologie de la Morée. 1851. 8⁰.

Burmeister, H., Handbuch der Entomologie. I—V. Band. 8⁰. mit Abbildungen, nebst deren Erklärung zum 1. u. 2. Band. Berlin. 1832. 8⁰.

Charletoni Gualteri, Onomasticon zoicon. London. 1548. gr. 8⁰. und Swammerdam, Johann, Historia insectorum generalis. Ex Belgica Latinam fecit Henr. Chr. Henninius.

Charpentier, T. v., Horae entomologicae. Wratislaviae. 1825. 4⁰.

Coquebert de Montbret, Ant. Joan., Illustratio iconographica Insectorum, quae in museis parisinis observavit et in lucem ed. Joh. Fabricius, praemissis ejusdem descriptionibus. Fol. min. Paris. 1807.

Creutzer, C., entomolog. Versuche. gr. 8^0. Wien. 1799.

Cuvier, G. L., le règne animal distribué d'apres son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Tom 1.—4. Paris. 1817. 8^0.

Dahl, G., Coleoptera et Lepidoptera. (Catalogus.) Viennae. 1823. 4^0.

Dalmann, Annalecta entomologica. 4^0. Holmiae. 1823.

Dati, Carlo, Esperienze intorn. gener. degl' Insetti. 1548. 4^0.

Dufour, L., Lettre sur des excursions au pic d'Anicet au pic Amoulat dans les Pyrénées. 1836. Bordeaux. 8^0.

Duméril, A. M., Considérations générales sur la classe des Insectes. Paris. 1823. 8^0.

Eiselt, J. N., Geschichte, Systematik und Literatur der Insectenkunde, von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Leipzig. 1836. 8^0.

Erath, gründliche Anweisung zur Kenntniss und Vertilgung der schädlichen Insekten in der Landwirthschaft. Rottweil a. N. 1847. 8^0.

Erichson, W. F., Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie während des Jahres 1838, 1840, 1842—45. 1847. Berlin. 8^0.

Fabricius, J. C., Systema entomologiae. Flensburg. 1755. 8^0.

— Entomologia systematica. Tom. 1—4 und Suppl. Hafniae. 1792. 8^0.

— Genera Insectorum. Kilonii. 1777. gr. 8^0.

— Mantissa Insectorum. Hafniae. 1787. 8^0.

— Species Insectorum. Tom. 1—2. Hamburgi et Kilonii. 1787. 8^0.

— Systema Eleutheratorum. Tom. 1—2. Kiliae. 1801. 8^0.

— Systema Antliatorum. Brunsvigiae. 1805. 8^0.

— Systema Rhyngotorum, Piezatorum. Brunsvigiae. 1822. 8^0.

— philosophia entomologica. Hamburgi et Kilonii. 1778. 8^0.

Frisch, J. L., Beschreibung von allerlei Insecten in Deutschland. Berlin. 1830. 4°.

Füssly, J. C., Verzeichniss der ihm bekannten Schweizer-Insecten. Zürich. 1775. 4°.

— Archiv der Insectengeschichte. Heft 1—8. Zürich. 1781—86. 4°.

— Magazin für die Liebhaber der Entomologie. Band 1—2. ebenda. 1778—79. 8°.

— Neues Magazin für die Liebhaber der Entomologie. Band. 1—3. ebenda. 1782—87. 8°.

Geer, baron Charles de, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten, aus dem Franz. von Joh. Aug. Goeze. 1—7 Theil. Leipzig. 1776. 4°.

Geoffroy, E. L., Histoire abrégée des Insectes, qui trouvent aux environs de Paris. Tom. 1—2. Paris. 1764. 4°.

Germar, Fauna Insectorum vid. Ahrens.

Germar, E. F., Magazin der Entomologie. Band 1—4. Halle. 1813—21. 8°.

— Zeitschrift für die Entomologie. Bd. 1—5. Leipzig. 1839. 8°.

Gerstaecker, Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiet der Entomologie während der Jahre 1853—55. 1857—58. Berlin. 8°.

Gistel, J., Faunus, Zeitschrift für Zoologie und vergleichende Anatomie, 1. Bd. 1—3. Heft. München. 1832—34. 8°.

— die jetzt lebenden Entomologen. München. 1836. 8°.

Goedart, J., de insectis, in methodum redactus; cum notularum additione. Opera M. Lister, item appendicis ad hist. animal. Angliae. London. 1685. 8°.

— Metamorphosis et historia naturalis Insectorum. 1—3 pars. Medioburgi. 1667. 8°.

Goeze, J. A., entomologische Beiträge. 1—3. Theil. Leipzig. 1777. 8°.

Gurlt, die auf den Haussäugethieren und Hausvögeln lebenden Schmarotzer-Insecten und Arachniden. 8°.

Hagen, H. A., Biblioth. entomologica, Bd. 1. 2. Leipzig. 1863. 8°.

Harris, Th. W., occassional papers of the Boston society of natural history. I. Entomological correspondance Ed. by S. H. Scudder. Boston. 1869. 8⁰.

Hegetschweiler, J. J., de genitalibus Insectorum. Turici. 1820. 4⁰.

Hoppe, D. H., entomologisches Taschenbuch. Regensburg. 1797. 8⁰.

Illiger, C., Magazin für Insectenkunde, Bd. I—V. Braunschweig. 1801—1806. 8⁰.

Jekel, H., Fabricia entomologica. 1. partie. Paris. 1854. 8⁰.

— Specimen Fabricia entomologica. Paris. 1853. 8⁰.

Isis, von Oken, Bd. XXI. Heft 1—10. 1828—1831. 4⁰.

Jurine, L., nouvelle methode de classer les Hyménoptères et les Diptères. Genève. 1807. 4⁰.

Kaltenbach, J. H., die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insecten. Stuttgart. 1872. 8⁰.

Kirby, W., et W. Spence, Einleitung in die Entomologie. Stuttgart. 1823. 8⁰.

Klug, F., Jahrbücher d. Insectenkunde, 1. Bd. Berlin. 1834. 8⁰.

Kolenati, naturhistorische Durchforschung des Altvatergebirges. Brünn. 1859. 8⁰.

Kühn, A. G., kurze Anleitung, Insecten zu sammeln. Eisenach. 1773. 8⁰.

Künstler, G. A., über Getreideverwüster. Wien. 1864. 8⁰.

— die unseren Culturpflanzen schädlichen Insecten. Wien. 1871. 8⁰.

Lamarck, J. B., Système des animaux sans vertèbres. Paris. 1801. 8⁰.

Latreille, P. A., Considerations générales sur l'ordre des crustacés et des insectes. Paris. 1810. 8⁰.

— Genera crustaceorum et insectorum, T. 1—4. Paris. 1806. 8⁰.

Lesser, F. Ch., Insecto-Theologica, oder vernunft- und schriftmässiger Versuch, durch aufmerksame Betrachtung der sonst so wenig geachteten Insecten zur Erkenntniss Gottes zu gelangen. Frankfurt. 1738. 8⁰.

Linné, C., Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera et species, cura J. F. Gmelin. Ed. XIII. T. 1—6. Lipsiae. 1788. 8°.

— Fauna Suecica. Editio altera. Stockholmiae. 1761. 8°.

Loew, C. A., Naturgeschichte aller durch Vertilgung schädlicher Insecten der Landwirthschaft nützlichen Thiere. Stuttgart. 1847. 8°.

Meyer, F. A., gemeinnützliche Naturgeschichte der giftigen Insecten. 1. Theil. Berlin. 1792. 8°.

Müller, O. F., Fauna Insectorum Fridrichsdalina. Hafniae. 1764. 8°.

Noerdlinger, H., Nachträge zu Ratzeburgs Forstinsecten. Stuttgart. 1856. 8°.

Nomenclator entomologicus von D. H. Schneider. Stralsund. 1785. 8°.

Panzer, G. W., Fauna Insectorum Germaniae initio. Heft 1—110. Nürnberg 1793. In losen Blättern. Kl. 8°.

— Index entomologicus, Jahrg. 1—9. Nürnberg. 1793—1809.

— kritische Revision der Insectenfauna Deutschlands (über Heft 1—96). Nürnberg. 1805. 8°.

— Index entomologicus. Eleutherata. 1. Theil. Nürnberg. 1805. 8°.

Petagna, V., Specimen Insectorum ulterioris Calabriae. Napoli. 1786. Frankfurt. 1787. 4°.

Ratzeburg, die Waldverderber u. ihre Feinde. Berlin. 1841. 8°.

Ray, J., Methodus Insectorum. London. 1705. 8°.

Reaumur, R. A. F. de, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. T. 1—6. Paris. 1734—1742. 4°.

Ritter, B. v., über unfehlbare Verminderung der den Obstbäumen schädlichen Insecten. Wien. 1831. 8°.

Roesel von Rosenhof, A. D., monatlich herausgegebene Insectenbelustigungen. Thl. 1—4. Nürnberg. 1746—61. 4°.

— Beiträge zur Natur- und Insectengeschichte v. C. F. Kleemann. 1.—2. Theil. 1792—1794. 4°.

Schaeffer, J. Ch., Abhandlungen von Insecten. Bd. 1—2. Regensburg. 1764. 4°.

Schaeffer, J. Ch., de Musca-Cerambyce seu Cerambyce spurio, novum insectorum ordinem constituente. Norimbergae. 1753. 4⁰. (Mit Icones et descriptio fungorum, 1761 und Apus pisciformis. Norimb. 1752. zusammengebunden.)

— neuentdeckte Theile an Raupen und Zweifaltern, nebst der Verwandlung der Hauswurzraupe zum schönen Tagfalter mit rothen Augenspiegeln. Regensburg. 1754. 4⁰.; die Sattelfliege. 1753; der Afterholzbock mit einer Nachricht von der Frühlingsfliege mit kurzen Oberflügeln. Regensburg. 1755; vom Regenbogen-Achat. Hamburg. 1755. 4⁰.

— opuscula entomologica, oder: Nachrichten und Proben von der unter huldreichster Förderung S. K. M. zu Dänemark Norwegen Friederich V. nächstens zu liefernden Herausgabe gewisser unternommener Insectenwerke. Regensburg. 1764; Zweifel und Schwierigkeiten, welche in der Insectenlehre annoch vorwalten. 1766; der wunderbare und vielleicht in der Natur noch nie erschienene Eulenzwitter nebst der Baumraupe. 1761; die Egelschnecken in den Lebern der Schaafe und die von diesen Würmern entstehenden Schaafkrankheit. 1762; Regensburg. 4⁰.

Schaum, H., Bericht über die wissenschaftl. Leistungen im Gebiete der Entomologie während des Jahres 1848—49. 1851—52. Berlin. 8⁰.

Schellenberg, J. R., entomologische Beiträge. 1. Heft. Winterthur. 1802. 4⁰.

Schindler, F., Beiträge zur Kenntniss der Malpighi'schen Gefässe der Insecten. Leipzig. 1878. 8⁰.

Schlesische Beiträge zur Entomologie, von den Mitgliedern der entomolog. Section der schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur herausgegeben. 1. Heft. Breslau. 1829. 8⁰.

Schmid, Versuche über Insecten. Gotha. 1803. 8⁰.

Schmiedlein, B., Insectologische Terminologie. Leipzig. 1789. 8⁰.

Schneider, D. H., Neues Magazin für die Liebhaber der Entomologie. 1. Theil. 1—5. Heft. 1791. 8⁰.

— Verzeichniss der Insectensammlung. Stralsund. 1828. 8⁰.

Schrank, F. a Paula, Fauna boica. 1—3. Band. Nürnberg. 1798. 8⁰.
— Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum. Augustae Vindel. 1781. 8⁰.
Schreber, C. D., novae species Insectorum. Halle. 1759. 4⁰.
Scopoli, J. A., Entomologia Carniolica. Vindobonae. 1763. 8⁰.
— historico-naturalis. Annus 1—5. Lipsiae. 1769—1772. 8⁰.
Scriba, L. G., Beiträge zu der Insekten-Geschichte. Heft 1—3. Frankfurt. 1790. 8⁰.
Siebke, H., entomologisk Reise 1861. Christiania. 1863. 8⁰.
— entomologiske Undersogelser i Aarene 1864 og 1865. Christiania. 1866. 8⁰.
Silbermann, Enumeratio des Entomologistes vivans. Paris. 1835. 8⁰.
Spalanzani, M. l'Abbé, nouvelles recherches sur les decouvertes microscopiques. Londres et Paris. 1769. 8⁰.
Sulzer, H. J., Abgekürzte Geschichte der Insecten. 1—2. Theil. Winterthur. 1776. gr. 4⁰.
— Die Kennzeichen der Insecten. Zürich. 1761. 4⁰.
Taschenberg, E. L., Einführung in die Insectenkunde. Th. 1. Einführung. Th. 2. Die Käfer u. Hautflügler. Bremen. 1879. 8⁰.
Thon, T., entomologisches Archiv. 1. Band. 1—4 Hefte. Jena. 1827. 4⁰.
Thunberg, C. P., Periculum entomologicum, quo characteres generum insectorum. Upsaliae. 1789. 4⁰.
— Insecta Suecica. Upsaliae. 1784. 4⁰.
Tischer, K., encyklopaedisches Taschenbuch. Leipzig. 1804. 8⁰.
Transactions of the entomological society of London. Vol. I. Part 1—3. London. 1834—36. 8⁰.
Uddmann, I., novae insectorum species. Aboae. 1753. 4⁰.
Walkener, Histoire naturelle des insectes. Aptères. T. 3 mit Atlas. Paris. 1844. 8⁰.
— Faune Parisienne, Insectes. Tom. 1—2. Paris. 1802. 8⁰.
Weber, F., Nomenclator entomologicus. Chilonii et Hamburgii. 1795. 8⁰.
Wiener entomolog. Monatschrift. Bd. 1—8. Wien. 1857—64. 8⁰.

Wulfen, X., Descriptiones quorundam Capensium insectorum. Erlangen. 1786. 4⁰.

2. Coleoptera.

Audouin, J. V., Observations sur un Insecte qui passe en grande partie de sa vie sous la mer. (Blemus fulvescens.) 1828. 4⁰.

— Lettre d'un cerf-volant femelle. (Lucanus capreolus.) 1836. 8⁰.

Bonsdorff, G., Historia naturalis Curculionum Sueciae. Upsalae. 1785. 4⁰.

Bonvouloir, H. Vicomte de, Monographie de la famille des Eucnémides. Cahier 1—3. Paris. 1874. 8⁰.

Bose, Fr. Chr., die Käfer Deutschlands. Darmstadt. 1859. 8⁰.

Calwer's, G., Käferbuch. Herausg. v. Prof. Dr. G. Jäger. 3. Aufl. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Contarini, N., sopra il Macronychus quadrituberculatus del Müller. Bassano. 1832. 8⁰.

Debey, M., Beiträge zur Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Rüsselkäfer. Bonn. 1746. 4⁰.

Dejean, le comte P. Fr. M. A., Catalogue des Coléoptères de la collection de M. Dejean. Paris. 1821. 8⁰.

— 3. édition. Paris. 1837. 8⁰.

— Species général des Coléoptères de la collection de M. le comte Dejean. Tom. I—IV. Paris. 1825—1839. 8⁰.

— J. A. et Boisduval, et Ch. Aubé, Iconographie et histoire naturelle des Coléoptères d'Europe. Vol. I—IV. Les Carabiques; Vol. V. Les Hydrocanthares par Ch. Aubé. Paris. 1829—40. 8⁰.

Duftschmid, K., Fauna Austriae. 1—3. Theil. (Käfer.) Linz. 1805. gr. 8⁰.

Dufour, L., Recherches anatomiques et considérations entomologiques sur les Insectes Coléoptères des genres Macronychus et Elmys. Paris. 1834. gr. 8⁰.

Erichson, G. F., Genera et species Staphylinorum. Berlin. 1829. 8⁰.

— Die Käfer der Mark Brandenburg. 1—2. Theil. Berlin. 1837—39. 8⁰.

Erichson, W. F. und H. Schaum, Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. 1. Abth. Coleoptera. 1. Hälfte und 2. Hälfte. 1. Liefg. Berlin. 1860—68. 8⁰.

Entomologische Hefte, Beiträge zur weiteren Kenntniss der Insectengeschichte. 1. Heft. Hister. 2. Heft. Haltica. Frankfurt. 1803. 8⁰.

Faldermann, Fr., Species novae coleopterorum Mongoliae et Sibiriae. 1833. 8⁰.

— Coleopterorum ab illustrissimo Bungio in China boreali, Mongolia et mont. Altaicis collect. Petropoli. 1835. 4⁰.

— Fauna entomologica Trans-Caucasia. 1—2. Theil. 4⁰.

Fischer, J. B., Tentamen conspectus Cantharidiarum. Monachii. 1827. 4⁰.

Gemminger, M., systematische Uebersicht der Käfer um München. Jena. 1851. 4⁰.

Germar, E. F., Insectenspecies. Vol. I. Halle. 1824. 8⁰.

Gravenhorst, J. L., Monographia coleopterorum micropterorum. Göttingen. 1806. 8⁰.

Goldfuss, Enumeratio insectorum eleutheratorum capitis bonae spei. Erlangen. 1804. 8⁰.

Gyllenhal, L., Insecta suecica. Coleoptera. Tom. 1—4. Scaris. 1808. 8⁰.

Heer, O., Fauna coleopterum helvetica. Pars. 1—3. Turici. 1838. 8⁰.

— Observationes entomologicae cont. metamorphoses Coleopterorum. Turici. 1836. 8⁰.

— über Vertreibung und Vertilgung der Laubkäfer und Inger. Zürich. 1843. 8⁰.

Helvetische Entomologie, oder Verzeichniss der Schweizer Insecten. 1.—2. Theil. Zürich. 1798. 8⁰.

Hoppe, D. H., Enumeratio Insectorum circa Erlangam. Erlangen. 1795. 8⁰.

Jablonsky, C. G., Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insecten. 1.—10. Theil. Die Käfer. Berlin. 1785. 8⁰.

Jablonsky und Fr. W. Herbst, Kupfer zur Naturgeschichte der Käfer. 1.—9. Band mit 177 illum. Kupfertafeln. Berlin. 1785—1806. gr. 8⁰.

— Kupfertafeln zur Erläuterung der insectologischen Terminologie, zu Jablonsky's Natursystem und zu Panzer's Entomologie gehörig. 4⁰.

Illiger, J. C. W., Verzeichniss der Käfer Preussens. Halle. 1798. 8⁰.

Imhof, L., Versuch der Einführung in das Studium der Coleopteren. Basel. 1856. 8⁰.

Lokay, Verzeichniss der Käfer Böhmens v. Prag.

Klug, Fr., entomologische Monographieen. Berlin. 1824. 8⁰.

Knoch, A. W., neue Beiträge zur Insectenkunde. 1. Theil. Leipzig. 1801. 8⁰.

Kunze, G., entomologische Fragmente. Monographie der Rohrkäfer. Halle. 1818. 1.—4. Heft. 8⁰.

Kunze und Müller, P. W., Monographie der Ameisenkäfer. (Scydmaenus Latr.) Leipzig. 1822. 4⁰.

Laicharting, J. N. Edl. v., Verzeichniss und Beschreibung der Tyroler Insekten. 1. Band. 1.—2. Theil. Zürich. 1781—1784. 8⁰.

Leconte, J. L., Classification of the Coleoptera of North America. Part. I. Washington. 1861. 8⁰.

Malinowsky, v., Elementarbuch der Insektenkunde, vorzüglich der Käfer. Quedlinburg. 1816. 8⁰.

Mannerheim, C. G. de, Eucmenis Insectorum genus monographice tractatum iconibusque illustratum. Petropoli. 1823. 8⁰.

— Observations sur le genre Megalope. Petersburg. 1824. 4⁰.

— Précis d'hun nouvel arrangement de la famille des Brachelytres. Petersburg. 1830. 4⁰.

— Description de quarante nouvelles espèces de Scarabaeides du Brésil. Moscou. 1829. 4⁰.

Melsheimer, F. E., Catalogue of insects of Pennsylvania. Hannover und York County. 1806. 8⁰.

— of the descriped Coleoptera of the United States. Washington. 1853. 8⁰.

Museum d'histoire naturelle de Paris. Catalogue de la collection des Insectes: Coléoptères. T. 1.—2. Paris. 1850. 8⁰.

Nicolai, E. A., Coleopterorum species agri halensis. Halle. 1822. 8⁰.

Olivier, W. A., Entomologie, ou histoire naturelle des Insectes Coléoptères. T. 1—6 Texte, 7—8 Planches. Paris. 1789—1808. 4⁰.

Pallas, P. S., Icones Insectorum, praesertim Rossiae Sibiriaeque peculiarium, quae collegit et descriptionibus illustrativ. Fasc. 1—2. Erlangae. 1781. 8⁰.

Panzer, G. W., Insectenfauna oder entomologisches Taschenbuch. Nürnberg. 1795. 8⁰.

— Beiträge zur Geschichte d. Insecten. Erlangen. 1802. 4⁰.

— Fauna Insectorum Americae borealis prodromus. Norimbergae. 1794. 4⁰.

Paykul, G. de, Monographia Staphylinorum Sueciae. Upsaliae. 1789. 8⁰.

Plieninger, Th., Monographie der Maikäfer, ihrer Verwüstungen und der Mittel dagegen. Stuttgart. 1868. 8⁰.

Redtenbacher, L., Fauna austriaca. Die Käfer. Wien. 1849. 8⁰.

Riehl, F., Verzeichniss der bei Cassel in einem Umkreise von ungefähr 3 Meilen aufgefundenen Coleopteren. Cassel. 1863. 8⁰.

Roger, J., Verzeichniss der bisher in Oberschlesien aufgefundenen Käferarten. Breslau. 1857. 8⁰.

Rosenhauer, W. G., Broscosoma und Laricobius, zwei neue Käfergattungen. Erlangen. 1846. 8⁰.

— die Lauf- u. Schwimmkäfer Erlangens. Erlangen. 1842. 4⁰.

— Beiträge zur Insectenfauna Europas. Erlangen. 1847. 8⁰.

Roser, C. L. F. v., Verzeichniss der in Württemberg vorkommenden Käfer. Stuttgart. 1838. 8⁰.

Sahlberg, C. R., Periculi entomographici species Insectorum nondum descriptas proponens. Aboae. 1823. 8⁰.

Schoenherr, C. J., Synonyma Insectorum, oder Versuch einer Synonymie aller bisher bekannten Insecten. Nach Fabricii Systema Eleutheratorum geordnet. 1. Band. 1.—3. Theil nebst Append. Stockholm. 1806. 8⁰.

Schoenherr, C. J., Genera et species Curculionidum; cum synonymia hujus familiae. T. I—VI. Parisiis. 1833. 8^{0}.

— Curculionidum dispositio methodica, cum generum characteribus, descriptionibus atque observationibus variis, seu prodromus ad synonymiae Insectorum. Lipsiae. 1826. 8^{0}.

Siebke, H., enumeratio insectorum norvegicorum. Fasc. II. Catalogum Coleopterorum continens. Christianiae. 1874—1875. 8^{0}.

Sturm, J., Verzeichniss meiner Insectensammlung. Nürnberg. 1808. 8^{0}.

— Katalog meiner Insectensammlung. 1. Theil. Käfer. Nürnberg. 1826. 8^{0}.

— Katalog der Käfersammlung von Jac. Sturm. Nürnberg. 1843. 8^{0}.

— Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung. V. Abtheilung. Insecten. Bd. 1—23. Mit 424 ill. Kupft. Nürnberg. 1805—1857. 8^{0}.

Voet, J. E., Beschreibungen und Abbildungen hartschaliger Insecten, Coleoptera Lin., übersetzt von G. W. F. Panzer. 1.—2. Theil. Erlangen. 1793—1802. 4^{0}.

3. Hymenoptera.

Christ, J. L., Naturgeschichte, Classification und Nomenclatur der Insecten vom Bienen-, Wespen- und Ameisengeschlecht, oder Hymenopteris. 1—6 Hefte mit 60 Kupfertafeln. Frankfurt a. M. 1791. 4^{0}.

Foerster, A., Beiträge z. Monographie der Pteromalinen (Nees). 1. Heft. Aachen. 1841. 4^{0}.

— Monographie der Gattung Pezomachus (Grav.) Berlin. 1851. 8^{0}.

Gravenhorst, J. L. C., Monographia Ichneumonum pedestrium, praemisso prooemio de transitu et mutabilitate specierum et varietatum. Lipsiae. 1815. 8^{0}.

— Ichneumonologia europaea. pars. 1—3. Vratislaviae. 1829. 8^{0}.

Hartig, T., die Aderflügler Deutschlands. Die Familien der Blatt- und Holzwespen. Berlin. 1827. 8⁰.

Huber, Recherches sur les moeurs des Fourmis indigènes. Paris. 1810. 8⁰.

Klug, F., Monographia Siricum Germaniae atque generum illis adnumerat. Berolini. 1803. 4⁰.

Kirschbaum, C. L., über Hoplisus punctuosus Eversm. et punctatus n. sp. Wiesbaden. 1855. 4⁰.

Mayer, H., Formiciden, gesammelt in Brasilien von Professor Trail; die Chalcidier-Gattung Olinx. 1877; Beiträge zur Ameisenfauna Asiens. 1878; Arten der Chalcidier-Gattung Eurytoma durch Zucht erhalten. Wien. 1878. 8⁰.

— Mypabbn (Formicidae) fol.

— die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien. 1871. 8⁰.

Nees v. Esenbeck, Ch. G., Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae genera europaea et species illustrantes. vol. 1—2. Stuttgart. 1834. 8⁰.

Latreille, P. A., Mémoire sur le genre d'Anthidie. (Anthidium Fab.) 1809. 4⁰.

Roger, Einiges über Ameisen. Berlin. 1853. 8⁰.

Snellen van Vollenhoven, S. C., Schretsen ten Gebruike bij de studie der Hymenoptera. Familie der Ichneumoniden. S. Gravenhage. 1868. quer fol.

Spinola, M., Observations sur les Apiaires Meliponides. 1840. 8⁰.

— Insectorum Liguriae, species novae aut rariores. T. 1—2. Genuae. 1806. 4⁰.

Steffens, H., Monita quaedum de speciebus nigris Ichneumonum. Vratislaviae. 1829. 4⁰.

Taschenberg, E. L., die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und theilweise nach ihren Arten als Wegweiser für angehende Hymenopterologen etc. Leipzig. 1866. 8⁰.

Walker, F., List of the specimens of Hymenopterous insects in the collection of the British Museum. 1. Chalcidites. London. 1846—48. 8⁰.

— Monographia Chalciditum. vol. 1—2. London. 1839. 8⁰.

4. Lepidoptera.

Audouin, V., Histoire des Insectes nuisibles à la vigne de la Pyrale. (Tortrix pilleriana.) Paris. 1840. 4⁰.

Boisduval, J. A., Icones historique des Lepidoptères d'Europe. Livr. 1—42. Paris. 1832—41. 8⁰.

— Collection iconographique et historique des Chenilles d'Europe. Liv. 1—42. Paris. 1832—37. 8⁰.

Borkhausen, M. B., Naturgeschichte der Europäischen Schmetterlinge. 1—5. Theil. Frankfurt a./M. 1788—94. 8⁰.

Brady, C., the Ailant Silkworm: observations on its habit, management, food and value etc. Sydney. 1868. 8⁰.

Charpentier, T. v., die Zünsler, Wickler, Schaben und Geistchen des systemat. Verzeichnisses der Schmetterlinge der Wiener Gegend. Braunschweig. 1821. 8⁰.

Fischer, J. E., Edler von Roeslerstamm. Abbildung zur Berichtig. und Ergänz. der Schmetterlingskunde, besonders der Microlepidopterologie. 1—20. Heft. Leipzig. 1841. 4⁰.

Freyer, C. F., Beiträge zur Geschichte europ. Schmetterlinge. 1—24. Heft. Mit 144 Kpfrt. Nürnberg. 1828—31. 8⁰.

— Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde. 1—60. Heft. Mit 360 ill. Kupfert. Augsburg. 1831—41. 4⁰.

— die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands. Augsburg. 1839. 8⁰.

Froehlich, Fr., Enumeratio Tortricum L., regno württembergico indigenarum. Tübingen 1828. 8⁰.

Gesenius, W. Versuch einer lepidopterologischen Encyklopädie. Erfurt. 1787. 8⁰.

Glaser, L., der neue Borkhausen oder hessisch-rheinische Falterfauna. Darmstadt. 1863. 8⁰.

Glitz, Verzeichniss der bei Hannover und im Umkreise von etwa 1 Meile vorkommenden Schmetterlinge. Hannover. 1860. 4⁰.

Guérin-Méneville, F., Notice sur les Pyrales et particulièrement sur quelques espèces nuisibles à l'agriculture et aux forêts. Paris. 1839. 4⁰.

Heinemann, H., Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Abth. 1. 2. Braunschweig. 1859—1877. 8⁰.

Hübner, J., Verzeichniss der europäischen Schmetterlinge. Breslau. 1818. 8⁰.

— Verzeichniss bekannter Schmetterlinge. Augsburg. 1816. 8⁰.

— systematisch-alphabetisches Verzeichniss aller bisher bei den Fürbildungen zur Sammlung europäischer Schmetterlinge angegebenen Gattungsbenennungen. Augsburg. 1822. 8⁰.

— Sammlung europäischer Schmetterlinge. Nebst Forts. von C. Geyer. 5 Bände mit 789 color. Kupfertaf. Augsburg. 1805—1841. 1. Bd. Text. Augsburg. 1805. Nebst 2 Heften von C. Geyer. 1830—1834. 4⁰.

Jablonsky, C. G., Natursystem aller bekannten in und ausländischen Insecten. Bd. 1—11. Mit 327 color. Kupfertafeln. Berlin. 1783—1804. 8⁰. Fol.

Jördens, J. H., Geschichte der kleinen Fichtenraupe. Hof. 1798. 4⁰.

Jung, E. Ch., Verzeichniss der meisten bisher bekannten europäischen Schmetterlinge mit ihren Synonymen. Frankfurt. 1782. 8⁰.

Kalender, Untersuchungen über beschleunigte Entwicklung überwinternder Schmetterlingspuppen. Rostock. 1872. 8⁰.

Knoch, A. W., Beiträge zur Insectengeschichte. 1.—3. Stück. Leipzig. 1781. 8⁰.

Lang, H. G., Verzeichniss seiner Schmetterlinge in den Gegenden um Augsburg. Augsburg. 1787. 8⁰.

Mühlecker, F., der Schmetterlingsabdruck. Stuttgart. 1835. 8⁰.

Nickerl, F. A., Böhmens Tagfalter. Prag. 1837. gr. 8⁰.

Ochsenheimer, F., die Schmetterlinge Europa's. 1.—4. Bd. Fortgesetzt von F. Treitschke. 5.—10. Bd. Leipzig. 1870—1835. 8⁰.

Praun, S. v., Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlingsraupen in systematischer Reihenfolge, zugleich als Ergänzung von dessen Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlinge, herausgeg. von Dr. E. Hofmann. Nürnberg. 1874—1875. 8⁰.

Prunner, L. de, Lepidoptera Pedemontana. Augusta Taurinorum. 1798. 8⁰.

Repatta, G. B., delle larve d'Europa finora descritte. Turino. 1793. 8⁰.

Renning, Dr., über ein den Weintrauben höchst schädliches, vorzüglich auf der Insel Reichenau bei Constanz einheimisches Insect. (Conch. ambiguella.) Constanz. 8⁰.

Reutti, C., Uebersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogthums Baden. 1853. 8⁰.

Roser, C. L. F. v., Bemerkungen über die Naturgeschichte des sogen. Wurms an den Rebenblüthen. Stuttgart. 1829. 8⁰.

— über den Heu- und Sauerwurm. Stuttgart. 1835. 8⁰.

Roth von Schroeckenstein, Fr., Verzeichniss der Schmetterlinge, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars, dann um den unteren Theil des Bodensee's vorkommen. Sammt Nachträgen und Berichtigungen zu dem Verzeichniss sichtbar blühender Gewächse allda. Tübingen. 1800. 8⁰.

Schneider, enumeratio insectorum Norvegicorum. F. III. Catalogum Lepidopterorum continentem. Auctore H. Siebke. Christianiae. 1876. 8⁰.

Sepp, C., Betrachtung der Wunder Gottes in den am wenigsten geachteten Geschöpfen, oder Niederländische Insecten. 1. Th. Leipzig. 1783. 4⁰.

Verzeichniss, systemat., der Schmetterlinge der Wiener Gegend, herausg. von einigen Lehrern am K. K. Theresianum (Mich. Denis und Ig. Schiffermüller). Wien. 1776. 8⁰.

Withe Buchanan, F., on de male genital armature in the European Rhopalocera. London. 1878. 4⁰.

5. Diptera.

Brauer, Fr., Monographie der Oestriden. Wien. 1863. 8⁰.

Contarini, N. B., Memoria sopra una nuova specie di Cecidomya. Venezia. 1840. 4⁰.

Fallen, C. F., Diptera Sueciae. Lundae. 1817. kl. 4⁰.

Loew, H., Bemerkungen über die in der Posener Gegend einheimischen Arten mehrerer Zweiflügler-Gattungen. Posen. 1841. 4⁰.

Loew, H., die Dipteren-Fauna Südafricas. I. Abth. Berlin. 1860. 4⁰.

Macquart, J., Histoire des Insectes. Diptères. (Buffon.) Tome 1. 2., avec Livr. 1. 2 des Planches. Paris. 1834—35. 8⁰.

Meigen, J. W., systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügel. Insecten. 1.—7. Thl. mit 74 Stein- und Kupfertafeln. Aachen. 1818—1838. 8⁰.

— Abbildungen aller bis jetzt bekannten europ. zweiflügel. Insecten. 1. Heft mit 110 Steintafeln. Hamm. 1830. 8⁰.

Mikan, J. Ch., Monographia Bombyliorum Bohemiae. Prag. 1796. 8⁰.

Nowicki, M., über die Weizenverwüsterin Chlorops taeniopus Meig. und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Wien. 1871. 8⁰.

Osten-, Sacken, R., Catalogue of the described Diptera of North America. Washington. 1858. 8⁰.

Rondani, A. C., Dipterologia italicae. Prodromus. Vol 1. Parma. 1856. 8⁰.

— Ditterologia italiana. Nr. 1. 8⁰.

— Ditterologia Memoria Nr. 2. 5. 11—12. 14. Parma. 1840—1845. 8⁰.

Roser, C. L. F. v., Verzeichniss in Württemberg vorkommender zweiflügel. Insecten. Stuttgart. 1834. 8⁰.

— erster Nachtrag zu dem im Jahre 1834 bekannt gemachten Verzeichnisse in Württemberg vorkommender zweiflügel. Insecten. Stuttgart. 1840. 8⁰.

— über eine im Fleische der schwarzen Kirschen vorkommende Insecten-Larve. 8⁰.

— Beitrag zur Naturgeschichte der Insecten-Gattung Xylophagus Meig. 8⁰.

Rossi, Fr., systematisches Verzeichniss der zweiflügel. Insecten des Erzherzogthums Oestreich. Wien. 1848. 8⁰.

Sauter, J. N., Beschreibung des Getreideschänders. (Tipula cerealis.) Winterthur. 1817. 8⁰.

Schneider, Sp., enumeratio insectorum Norvegicorum. Fasc. IV. Catalogum Dipterorum continentem. Auctore H. Siebke. Christianiae. 1877. 8⁰.

Schoenbauer, J. A., Geschichte der schädlichen Kolumbatczer Mücken im Banat. Wien. 1795. 4⁰.

Schummel, T. E., Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Gattung Tipula. Meigen. Breslau. 1833. 8⁰.

Schwab, K. L., die Oestraciden der Pferde, Rinder und Schafe. München. 1840. 4⁰.

— als Manuscript für Freunde der Naturgeschichte gedruckt. München. 1858. 8⁰.

Wagner, B., Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke. Marburg. 1861. 4⁰.

Winnertz, Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen. Wien. 1867. 8⁰.

6. Neuroptera und Orthoptera.

Brauer, Neuroptera austriaca. Wien. 8⁰.

Genè, G., Saggio di una monografia della Forficule indigene. Padova. 1832. 4⁰.

Hoeven, M. J. van der, sur un nouveau caractère pour distinguer les Libellules. Paris. 1829. 8⁰.

Müller, A., Auftreten der Wanderheuschrecke am Ufer des Bielersee's. Luzern. 1876. 8⁰.

Pictet, F. J., Description de quelques nouvelles espèces de Névroptères. Genève. 1835. 4⁰.

— Histoire, naturelle générale et particulière des insectes Névroptères. Première Monographie: Famille de Perlides, avec 53 pl. lith. et color. 11 Livr. T. 1. Texte, T. 2. Planches. Paris. 1841. 8⁰.

— seconde Monographie: Famille des Éphémérides. 1—10. Livr. avec 47 pl. lith. et color. Paris. 1843—1844. 8⁰.

Schummel, Th., Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Gattung Raphidia (Lin.). Breslau. 1832. 8⁰.

Selys Longchamps, E. de, Description de deux nouvelles espèces d'Aeschna. Bruxelles. 1840. 8⁰.

Zellerstedt, J. W., Orthoptera Sueciae. Lundae. 1821. 8⁰.

7. Hemiptera.

Bohemann, C., nya Suenska Homoptera. 1845. 8⁰.

Fallen, C. F., Monographia Cimicum Sueciae. Editio nova. Hafniae. 1823. 8⁰.

Foerster, A., Uebersicht der Gattungen und Arten in der Familie der Psylloden. 1848. 8⁰.

Hahn und Herrich-Schaeffer, die wanzenartigen Insecten. 1.—3. Band mit 108 illum. Kupfertaf. Nürnberg. 1831—1836. Fortges. von Herrich-Schaeffer. 3.—9. Band mit 126 illum. Kupfertaf. Nürnberg. 1836—1848. 8⁰.

Heyden, C. H. v., entomologische Beiträge. (Aphidina). 4⁰.

Herrich-Schaeffer, Synopsis generum Hemipterorum. Regensburg. 1835. 12⁰.

Kaltenbach, J. H., Monographie der Familien der Pflanzenläuse (Phytophthires). Thl. 1. Die Blatt- und Erdläuse Aachen. 1843. 4⁰.

Kerner, J. S., Naturgeschichte der Coccus Bromeliae. Stuttgart. 1778. 8⁰.

Kessler, H. F., die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphiden-Arten. Cassel. 1878. 8⁰.

Kirschbaum, die Athysanus-Arten der Gegend von Wiesbaden. Wiesbaden. 1858. 4⁰.

Meyer, L. R., Verzeichniss der in der Schweiz einheimischen Rhynchoten. 1. Theil. Die Familie der Capsini. Solothurn. 1843. 8⁰.

Schellenberg, J. R., Cimicum in Helvetiae aquis et terris degentium genus. Turici. 1800. 8⁰.

Schummel, Th. E., Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Familie der Ruderwanzen. Breslau. 1832. 8⁰.

Spinola, T., dei generi spettanti alla classe degli Insetti: Rhyngota. Modena. 1850. 4⁰.

Staiger, K. T., Phylloxera vastatrix. Brisbane. 1878. 8⁰.

Stäl, C., Hemiptera africana. T. 1—4. Holmae 1864—66. 8⁰.

Stiebke, H., enumeratio insectorum Norvegicorum. Fasc. 1. Catalogum Hemipterorum et Orthopterorum continens. Christiania. 1874. 8⁰.

Stoll, C., Représentation exactement colorée d'après nature des Punaises, avec 41 tab. Amsterdam. 1788. gr. 4⁰.

Uhler, P. R., list of Hemiptera of the region West of the Mississippi river, including those collected during the Hayden explorations of 1873. Washington. 1876. 8⁰.

Wolf, J. F., Abbildungen der Wanzen mit Beschreibungen. 1.—4. Heft. Beschreibung mit 1 Theil Kupfertafeln. Erlangen. 1800—1811. 4⁰.

8. Arachnidae.

Audouin, M. V., Observations sur le nid d'une Araignée, construit en terre. Paris. 1830. 8⁰.

Hahn, C. W. und Koch, die Arachniden, getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. 1.—2. Band mit 563 illum. Kupfertafeln. 3.—16. Band fortgesetzt von C. L. Koch. Nürnberg. 1844—1846. 8⁰.

Hering, E., die Krätzmilben der Thiere und einige verwandte Arten, nach eigenen Untersuchungen beschrieben. Bonn. 1838. 4⁰.

Koch, C. L., Verzeichniss der in den 16 Bänden des Werkes, die Arachniden, vorkommenden Arten und Synonymen. Nürnberg. 1849. 8⁰.

— Uebersicht des Arachnidensystems. 1.—2. Heft. Nürnberg. 1837—51. 8⁰.

— System der Myriapoden. Regensburg. 1847. 8⁰.

Koch, L., Verzeichniss der bei Nürnberg beobachteten Arachniden. Nürnberg. 1878. 8⁰.

— Apterologisches aus dem fränkischen Jura. Nürnberg. 1872. 8⁰.

— Beitrag z. Kenntniss d. Arachnidenfauna Tirols. 1. 2. 8⁰.

— übersichtliche Darstellung der europäischen Chernetiden (Pseudoscorpione). Nürnberg. 1873. 8⁰.

— Verzeichniss der in Tirol beob. Arachniden. 1876. 8⁰.

Koch, L., Beiträge zur Kenntniss der Arachnidenfauna Galiziens. Krakau. 1870. 8⁰.

— Beschreibung einiger in der Oberlausitz und im Riesengebirge entdeckten neuen Spinnenarten. Görlitz. 1874. 8⁰.

— ägyptische u. abyssinische Arachniden. Nürnb. 1875. 8⁰.

— japanesische Arachniden u. Myriapoden. Wien. 1878. 8⁰.

Lister, M., Naturgeschichte der Spinnen, insbesondere der engl. Spinnen. Uebersetzt von J. A. E. Goeze. Blankenburg. 1778. 8⁰.

Raspail, F. V., Naturgeschichte des Insects der Krätze. Aus dem Französ. von G. K. Kunze. Leipzig. 1835. 8⁰.

Walkenaer, C. A., Tableau des Araneïdes. Paris. 1805. 8⁰.

IV.

Botanik.

Anthophilus, Chr., deliciae hortensis. Stuttgart. 1710. 8⁰.

Batsch, D. A. J. G. C., Botanik für Frauenzimmer etc. Weimar. 1804. 8⁰.

Bauhin, Casp., pinax theatri botanici etc. Basiliae. 1671. 4⁰.

Bausch, W., Uebersicht der Flechten des Grossherzogthums Baden. Carlsruhe. 1869. 8⁰.

Beilreich, Diagnosen der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen. Wien. 1867. 8⁰.

— die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Wien. 1866. 8⁰.

Bischoff, G. W., die kryptogamischen Gewächse mit besonderer Berücksichtigung der Flora Deutschlands und der Schweiz. Lief. 1—2. Nürnberg. 1828. 4⁰.

— Wörterbuch der beschreibenden Botanik. 2. Aufl. Stuttgart. 1857. 8⁰.

Blume, C. L., Museum botanicum Lugduno-Batavum. T. I—II. Lugduni-Batavorum. 1849—1856. 8⁰.

Böhrhaave, H., historia plantarum, quae in horto academico Lugduni-Batavorum crescunt cum earum characteribus. Romae. 1727. 8⁰.

Boissier, E., Diagnoses plantarum orientalum novarum. Lipsiae. 1846. 8⁰.

Burbidge, F. W., die Orchideen des temperirten und kalten Hauses. Aus dem Engl. von M. Lebl. Stuttgart. 1875. 8⁰.

Burvenich, F., die Obstbaumzucht an den Giebelmauern. Stuttgart. 1877. 8⁰.

Caflisch, Fr., Uebersicht der Flora von Augsburg. Augsburg. 1850. 8⁰.

— Excursionsflora für das südöstliche Deutschland. Augsburg. 1878. 12⁰.

Calwer, C. G., Württembergs Holz- und Straucharten mit besonderer Beziehung auf ihre Standörter. Stuttgart. 1853. 8⁰.

Candolle, de, Organographie d. Gewächse. Deutsch v. Meissner. 2 Bände und 1 Bd. Tafeln. Stuttgart. 1828.

— Pflanzen-Physiologie. A. d. Franz. von Röper. Bd. 1, 2. Stuttgart. 1833—35. 8⁰.

Carlota, M., Memoria sobre el Agave Maximilianea. Mexico. 1865. 8⁰.

Caspary, R., über d. Gefässbündel d. Pflanzen. Berlin. 1862. 8⁰.

Darwin, Ch., die Bewegungen und Lebensweise der kletternden Pflanzen. Uebers. von J. V. Carus. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Delise, D., Histoire des Lichens. Genre Sticta. 1822. 8⁰.

Diel, A. F. Adr., Versuch einer systematischen Beschreibung in Deutschland vorhandener Kernobstsorten. Heft 1—16. Frankfurt a. M. 1799—1809. 8⁰.

Duvernoy, G., Untersuchungen über Keimung, Bau und Wachsthum der Monokotyledonen. Stuttgart. 1834. 8⁰.

Eisenach, H., Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel. 1878. 8⁰.

Engelmann, G., Cactaceae of the United States and Mexican boundary. Text and Pl. 1—75. 4⁰.

— Icones florum antholyticorum. Francofurti. 1832. 8⁰.

— Cacteae of the Boundary. 1858. 4⁰.

Falkenberg, P., vergl. Untersuchungen über den Bau der Vegetationsorgane d. Monocotyledonen. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Fischer, F. E., Beiträge zur botanischen Systematik, die Existenz der Monocotyledonen und der Polycotyledonen betr. Zürich. 1812. 4⁰.

Fleischer, F., Beiträge zur Lehre von dem Keimen der Samen der Gewächse. Stuttgart. 1851. 8⁰.

— über Missbildungen verschiedener Culturpflanzen etc. Esslingen. 1862. 8⁰.

Friedrich, C., die Flechten des Grossherzogthums Hessen. Riga. 1878. 8⁰.

Frege, Ch. A., deutsches botanisches Taschenbuch etc. Theil 1—4. Zeiz. 1809—1814. 12⁰.

Gärtner, C. F., Pflanzenphysiologische Beobachtungen, besonders über das Tropfen aus den Blattspitzen der Calla aethiopica. 8⁰.

— Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung der vollkommenen Gewächse. Stuttgart. 1. Theil. 1844. 8⁰.

— Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich. Stuttgart. 1849. 8⁰.

Garcke, A., Flora von Deutschland. 13. Aufl. der Flora von Nord- und Mitteldeutschland. Berlin. 1878. 8⁰.

Gartenzeitung, illustrirte, eine monatliche Zeitschrift für Gartenbau, Obstbau und Blumenzucht. Hg. v. Lebl. Jahrgang 1—23. 1856—79. Stuttgart. gr. 8⁰.

Gleditsch, D. J. G., methodus fungorum etc. Berolini. 1753. 8⁰.

Gmelin, J. F., Enumeratio stirpium agro Tubingensi indigenarum. Tubingae. 1772. 8⁰.

Gmelin, G. J., Reliquias quae supersunt commercii epistolici cum Carolo Linnaeo, Alberto Hallero, Guilidmo Stellero et al. floram Gmelini sibiricam ejusque iter sibiricnm potissimum concernentis curavit Dr. G. H. Th. Plieninger. Stuttgartiae. 1861. 8⁰.

Grisebach, A., Grundriss der systematischen Botanik für academische Vorlesungen. Göttingen. 1854. 8⁰.

Gümbel, Th., Momente zur Ergründung des Wesens der Trauben- und Kartoffelkrankheit. Landau. 1854. 4⁰.

Hallier, E., und F. Rochleder, die Pflanze. Hildburghausen. 1866. 8⁰.

Hasskarl, C., Commelinaceae indicae, imprimis Archipelagi indici. Vindobonae. 1870. 8⁰.

Hegelmaier, E., vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dicotyledoner Keime etc. Stuttgart. 1878. 8⁰.

Heldreich, Th., die Nutzpflanzen Griechenlands. Athen. 1862. 8⁰.

Heyer, C., und Rossmann, Phanerogamen-Flora von Oberhessen und insbes. der Umgebung von Giessen. Giessen. 1860. 8⁰.

Heyne, F. A., Pflanzenkalender. Stuttgart. 1809. 8⁰.

Hinüber, v., Verzeichniss der im Sollinge und Umgegend wachsenden Gefässpflanzen. Wien. 1868. 8⁰.

Hochstetter, Ch. F., plantarum Nubicarum nova genera. 8⁰.

— nachträglicher Commentar zu der Abhandlung: Aufbau der Graspflanze, nebst morphologischen und toxonomischen Andeutungen, einige andere Pflanzenfamilien betreffend. Regensburg. 1848. 8⁰.

— Nova genera plantarum Africae tum australis tum tropicae borealis. Regensburg. 1842. 8⁰.

Hoffmann, Lehrbuch der Botanik. Darmstadt. 1857. 8⁰.

Hoffmann, G. F., Deutschlands Flora, oder botanisches Taschenbuch für das Jahr 1791. 1800, und neue vermehrte und verbesserte Auflage. Erlangen. 1800—1804. 12⁰.

Hoffmann, H., Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien etc. Giessen. 1846. 8⁰.

Hoppe, F. C., Abhandlung von der Begattung der Pflanzen. Altenburg. 1773. 8⁰.

Humboldt, Al. v., Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. Tübingen. 1806. 8⁰.

Humboldt, Al. v., und Bonpland, A., Ideen zu einer Geographie der Pflanzen etc. Tübingen. 1807. 4⁰ u. Fol.-Taf.

Irmisch, Th., über einige Arten aus der natürlichen Pflanzenfamilie der Potameen. Berlin. 1858. 4⁰.

Jacquin, N. J., Edler v., Anleitung zur Pflanzenkenntniss nach Linné's Methode. Wien. 1785. 8⁰.

Jäger, Georg, über die Missbildungen der Gewächse etc. Stuttgart. 1814. 8⁰.
— Observationes de quibusdam Pini silvestris monstris. Stuttgart. 1828. 4⁰.
— de Metamorphosi partium floris Tropaeoli majoris in folia. 4⁰.
— über die Wirkungen des Arseniks auf Pflanzen. Stuttgart. 1864. 8⁰.

Jordan, A., de l'origine des diverses variétés ou espéces d'arbres fruitiers et autres végétaux généralement cultivés pour les besoins de l'homme. Paris. 1856. 8⁰.
— Mémoire sur l'Aegilops triticoides et sur les questions d'hybridité, de variabilité spécifique. Paris. 1856. 8⁰.
— nouveau mémoire sur la question relative aux Aegilops triticoides et speltaeformis. Paris. 1857. 8⁰.

Kehrer, Flora der Heilbronner Stadtmarkung. Thl. 1—4. Heilbronn. 1856—1873. 4⁰.

Kerner, J. S. v., Flora Stuttgardiensis oder Verzeichniss der um Stuttgart wildwachsenden Pflanzen. Stuttgart. 1786. 8⁰.

Kielmaier, Manuscript der Vorlesungen über Physiologie der Pflanzen. Tübingen.

Kirschleger, Fr., Flora d'Alsace. vid. Strassbourg.

Klinsmann, E. F., Clavis Dilleniana ad Hortum Elthamensem. Danzig. 1856. 4⁰.

Koeler, G. L., descriptio Graminum in Gallia et Germania etc. Francofurti. 1802. 8⁰.

König, K., der botanische Führer durch die Rheinpfalz. Mannheim. 1843. 8⁰.

Kramer, Fr., Phanerogamen-Flora von Chemnitz und Umgegend. Chemnitz. 1875. 4⁰.

Kratzmann, E., die Lehre vom Samen der Pflanzen. Prag. 1839. 8⁰.

Krause, E., die botanische Systematik in ihrem Verhältniss zur Morphologie. Weimar. 1866. 8⁰.

Krzisch, J. F., Phanerogame Flora des Oberneutraer Comitates. Wien. 8⁰.

Kunth, C. S., enumeratio plantarum etc. Stuttgardiae. 1833—1835. 8⁰ und Atlas 4⁰.

Kurtz, Fr., Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zeil im Jahr 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. Berlin. 1879. 8⁰.

Kurz, S., on Pandanophyllum and allied genera. 1869. 8⁰.

Lachmann, H. W. L., Flora Brunsvicenis. Theil 1—2. Braunschweig. 1827—1828. 8⁰.

Lebl, M., die Zimmer-, Fenster- und Balkongärtnerei. Stuttgart. 1878. 8⁰.

Leimer, F., die Flora von Augsburg etc. 1854. 8⁰.

Lejolis, A., Mémoire sur l'introduction et la floraison à Cherbourg d'une espèce peu connue de Lin de la Nouvelle-Zélande et revue des plants confondues sous le nom de Phormium tenax. Cherbourg. 1848. 8⁰.

— observations sur les Ulex des environs de Cherbourg. Cherbourg. 1853. 8.

— Laminaria digitata. Paris. 1855. 4⁰.

Lorinser, F. W., die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme mit naturgetreuen Abbildungen. Wien. 1876. 8⁰ und Fol.

Lucas, E., Abbildungen württembergischer Obstsorten. Stuttgart. 1858. 4⁰.

— über die verschiedenen Methoden zur Fortpflanzung unserer Obstsorten. 1850. 8⁰.

Manz, E. F., Versuche und Beobachtungen über den Kartoffelbau und die Krankheiten der Kartoffeln, besonders im Jahr 1845. Stuttgart. 1845. 8⁰.

Martens, v., und Kemmler, Flora von Württemberg und Hohenzollern. 2. Aufl. Tübingen. 1865. 8⁰.

Martius, K. F. v., über die diesjährige Krankheit der Kartoffeln oder die nasse Fäule. München. 1845. 8⁰.

Mejer, C., Veränderungen in dem Bestande der hannoverischen Flora seit 1780. Hannover. 1867. 4⁰.

Meyen, F. J. F., Bewegung der Säfte in den Pflanzen. Berlin. 1834. 8⁰.

Mohl, H., Manuscript der Vorlesungen über Botanik im Sommersemester 1847. 1. Heft. 4⁰.

Müller, F. v., Report on the vegetable Products, exhib. in the international exhibition of 1866—67. Melbourne. 1867. 8⁰.

— Australian Vegetation, indigenous or introduced, considered especially in its bearings on the occupation of the territory, and with a view of unfolding its resources. Melbourne. 1867. 8⁰.

— Annual Report of the Government Botanist and Director of the botanical garden. Victoria. 1862—63 u. 1864—65. 4⁰.

— Plan of the Government House reserve Botanical Garden and its domain. Fol.

— fragmenta phytographiae Australiae. Vol. 1. 1858—59. 6—10. 1867—77. Melbourne. 8⁰.

— the Plants indigenous to the colony of Victoria. Melbourne. 1864—65. 4⁰.

— introduction to botanic teachings at the schools of Victoria. Melbourne. 1877. 8⁰.

— descriptive notes an Papuan plants. T. I. Melbourne. 1875. 8⁰.

— Select plants readily eligible for industrial culture or naturalisation. Melbourne. 1876. 8⁰.

Nees ab Esenbeck, genera plantarum florae germanicae. Fasc. IX. Cyperaceae. Bonnae. 1837. 8⁰.

Neilreich, A., Nachträge zu Maly's Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. Wien. 1861. 8⁰.

— Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich. 1866. 8⁰.

Normann, J. M., quelques observations de morphologie végétale faites au jardin botanique de Christiania. Christiania. 1857. 4⁰.

Pritzel, G. A., Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium inde a rerum botanicarum initiis ad nostra usque tempora. Editionem novam reformatam. Fasc. 1—7. Lips. 1872. 4⁰.

Pynaert, E., die Fruchthäuser. Stuttgart. 1874. 8⁰.

Rabenhorst, L., botanisches Centralblatt für Deutschland. Jahrg. 1846. Leipzig. 8⁰.

Rajus, J., Methodus plantarum etc. Londini. 1733. 8⁰.

Ramann, G., das Herbarium. Berlin. 1877. 8⁰.

Reiser, Fr., die Flora des Hohenzollers. 1871. 4⁰.

Reuss, Ch. F., compendium botanices etc. Ulmae. 1774. 8⁰.

Römer, J. J., Flora Europaea. Fasc. 1—4. Norimbergae. 1797—1799. 8⁰.

Schimper, W. P., et Bruch, Fragments de la Bryologie d'Europe. Monographies du genre Archidium Brid. et Buxbaumia L. et Diphyscium Web. et Mohr. 4⁰.

Schröter, J. S., die Aesthetik der Blumen oder ihre Philosophie. Weimar. 1803. 8⁰.

Schübeler, F. E., die Culturpflanzen Norwegens. Christiania 1862. 4⁰.

— die Pflanzenwelt Norwegens. Christiania. 1873. 4⁰. Specieller Theil. Christiania. 1875. 4⁰.

Schübler, G., und Martens, Flora von Württemberg. Tübingen. 1834. 8⁰.

— systematisches Verzeichniss der bei Tübingen und in den umliegenden Gegenden wildwachsenden phanerogamischen Gewächse etc. 1822. 8⁰.

Schüz, E., Flora des nördlichen Schwarzwalds. Heft I. Calw. 1861. 8⁰.

Schultz, C. H., natürliches System des Pflanzenreichs etc. Berlin. 1832. 8⁰.

Schumacher, Ch. F., enumeratio plantarum in partibus Saellandiae sept. et orientalis. Pars prior. Hafniae. 1801. 8⁰.

Schumann, J., die Diatomeen der hohen Tatra. Wien. 1867. 8⁰.

Sinclair, G., hortus gramineus Woburnensis. Stuttgart. 1826. 8⁰.

Sorensen, H. E., Beretning om en botanisk Reise i Omegnen af Faemundsoen og i Trysil. Christiania. 1867. 8⁰.

Sprengel, K., Anleitung zur Kenntniss der Gewächse. In Briefen. 1.—3. Samml. Wien. 1805. 8⁰.

Steudel, E., und C. Hochstetter, enumeratio plantarum Germaniae Helvetiaeque indigenarum. Stuttgart. 1826. 8⁰

Steudel, E. G., Synopsis Plantarum Graminearum. Pars. I. II. Stuttgart. 1855. 8⁰.

Thozet, A., Notes on some of the roots, tubers, bulbs and fruits used as vegetable food by the aboriginals of northern Queensland, Australia. Rockhampton. 1866. 8^0.

Thurmann, J., Essai de Phytostatique appliqué à la Chaine de Jura et aux contrées voisines. T. I. II. Berne. 1849. 8^0.

Vaillant, S., botanicon Parisiense. Leiden et Amsterdam. 1727. Fol.

Valet, F., Uebersicht der in der Umgegend von Ulm wildwachsenden phanerogamischen Pflanzen. Ulm. 1847. 8^0.

Veesenmeyer, G., über die Vegetationsverhältnisse an der mittleren Wolga. St. Petersburg. 1854. 8^0.

Volckamer, J. G., Flora Noribergensis. Noribergae. 1748. 4^0.

Wepfer, J. J., historia Cicutae aquaticae etc. Lugduni Batavorum. 1733. 8^0.

Wichelhaus, H., über die Lebensbedingungen der Pflanze. Berlin. 1868. 8^0.

Wilhelm, G. T., Unterhaltungen aus der Naturgeschichte des Pflanzenreichs. Bd. 1—10. 1810—1821. 8^0.

Willkomm, M., Waldbüchlein. Leipzig. 1879. 8^0.

Willkomm et Lange, Prodromus florae Hispaniae, seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium vel frequentius cultarum, quae innotuerunt. Vol. 1. 2. 3. 1870—1878. 8^0.

Wimmer, F., das Pflanzenreich. 12. Bearbeitung. Breslau. 1876. 8^0.

Wirtgen, Ph., rheinische Reise-Flora. Coblenz. 1857. 12^0.

— Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angrenzenden Gegenden. Bonn. 1857. 8^0.

Wolff, E., das Keimen, Wachsthum und die Ernährung der Pflanzen. Bautzen. 1849. 8^0.

Woolls, W., a contribution to the Flora of Australia. Sydney. 1867. 8^0.

Zeller, G., Algae collected by Mr. S. Kurz in Arracan and British Burma. 1873. 8^0.

Zenneck, Flora von Stuttgart. Sichtbar blühende Pflanzen. Stuttgart. 1822. 4^0.

V.

Mineralogie, Geognosie, Palaeontologie.

Achenbach, A., geognostische Beschreibung der Hohenzollernschen Lande. Berlin. 1857. 8⁰.

Agassiz, L., Tableau général des poissons fossiles rangés par terrains. Neuchatel. 1844. 4⁰.

Alberti, F. v., Ueberblick über die Trias mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen. Stuttgart. 1864. 8⁰.

Asten, H. v., über die in südöstlicher Umgegend von Eisenach auftretenden Felsitgesteine nebst bei selbigen beobachteten Metamorphosen etc. Heidelberg. 1873. 8⁰.

Babbage, Ch., Observations on the discovery in various localities of the remains of human art mixed with the bones of extinct races of animals. London. 1859. 8⁰.

Bäumer, W., Marmor u. Mosaik in der Architektur. Wien. 1875. 4⁰.

Beaumont, M. L. E., Note sur les terrains compris entre le grès vert et le calcaire grossier. 1847. 8⁰.

— instructions pour les géologues de l'expedition, qui se rend dans le Nord de l'Europe. 1838. 4⁰.

— instructions pour l'exploration géologique de l'Algerie. Paris. 1838. 4⁰.

Bèche, H. T. de la, recherches sur la partie théorique de la Géologie. 1838. 8⁰.

Bellardi, L. e. Giovani Michelotti, Saggio orittografico sulla classe dei Gasteropodi fossili dei terreni terziarii del Piemonte. Torino. 1840. 4⁰.

Benecke, E. W., Lagerung und Zusammensetzung des geschichteten Gebirges am südlichen Abhang des Odenwaldes. Heidelberg. 1869. 8⁰.

Beyrich, E., die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Lief. 1—3. Berlin. 1853—54. 8⁰.

Blake, W., Description of the fossils and shells, collected in California. Washington. 1855. 8⁰.

Boeck, Ch., Bemaerkninger angaaende Graptolitherne. Christiania. 1851. 4⁰.

Bosquet, J., description des Entomostracés fossiles de la craie de Mästricht. Liége. 1847. 8⁰.

Boué, M. A., résumé des progrès des sciences géologiques pendant l'année 1833. Paris. 1834. 8⁰.

Braun, W. E., Beiträge zur näheren Kenntniss der sphäroidischen Concretionen des kohlensauren Kalkes. Halle. 1864. 8⁰.

Brongniart, A., die Gebirgsformationen der Erdrinde. Aus dem Franz. übers. von E. Th. Kleinschrodt. Paris. 1830. 8⁰.

— considérations sur la nature des végétaux, qui ont couvert la sur face de la terre aux diverses époques de sa formation. Paris. 1838. 4⁰.

— observations sur la structure intérieure du Sigillaria elegans, comparée a celle des Lepidodendron et des Stigmaria et a celle des végétaux vivants. Paris. 1839. 4⁰.

Brongniart et E. de Beaumont, rapport sur un memoire de M. Durocher intitulé: Observations sur le phénomène diluvien dans le Nord de l'Europe. Paris. 1842. 4⁰.

Bronn, G. H., Abhandlungen über die gavialartigen Reptilien der Liasformation. Stuttgart. 1841. Fol.

Buch, L. v., über den Jura in Deutschland. Nebst einer Karte, einer typographischen und einer lithographischen Tafel. Berlin. 1839. 4⁰.

Buckland, W., die Urwelt und ihre Wunder, oder allgemeine Darstellung der Geschichte des Erdkörpers. Deutsch von Schimper. Stuttgart. 1838. 8⁰.

Buffon, v., Epochen der Natur. Aus dem Französischen. St. Petersburg. 1781. 8⁰.

Cotta, B., über Thierfährten im bunten Sandstein. Dresden u. Leipzig. 1839. 4⁰.

Cotta, F., und J. Müller, Atlas der Erdkunde (Geologie und Meteorologie) mit 10 Tafeln. Leipzig. 1874. 4⁰.

Cuvier, G., die Umwälzungen der Erdrinde in naturwissenschaftlicher und geschichtlicher Beziehung. Uebersetzt von Dr. J. Nöggerath. 1. 2. Bd. Bonn. 1830. 8⁰.

Dalton, E., und H. Burmeister, der fossile Gavial von Boll in Württemberg. Halle. 1854. Fol.

Darwin, Ch., geologische Beobachtungen über die vulcanischen Inseln. A. d. Engl. v. J. V. Carus. Stuttgart. 1877. 8⁰.

— geologische Beobachtungen über Südamerica und kleinere geologische Abhandlungen. Uebers. von J. V. Carus. Stuttgart. 1878. 8⁰.

Daubrée, M. A., notice sur les filons de fer de la région méridionale des Vosges, et la corrélation des gites metallifères des Vosges et de la Forêt-noire. 4⁰.

— Observations sur les alluvions anciennes et modernes d'une partie du bassin du Rhin. Strassbourg. 1850. 4⁰.

— Recherches sur la production artificielle de quelques espèces minérales cristallines particulièrement de l'oxyde d'étain, de l'oxyde de titane et du quartz. Observations sur l'origine des filons titanifères des Alpes. Paris. 1849. 8⁰.

— Note sur le phénomène erratique du nord de l'Europe et sur les mouvements récents du sol Scandinave. Paris. 8⁰.

— Mémoire sur le gisement, la constitution et l'origine des Amas de minerai d'étain. Paris. 1851. 8⁰.

Deane, Sandstone fossils of Connecticut river. Philadelphia. 4⁰.

Deslongchamps, D., Notice présentée a l'institut des provinces sur un genre nouveau de Brachiopodes. Caen. 1855. 8⁰.

Dorn, C., der Liasschiefer und seine Bedeutung als Brennmaterial. Tübingen. 1877. 8⁰.

Dufrénoy et E. Beaumont, recherches sur les terrains volcaniques des deux-Siciles, comparés a ceux de la France centrale. 1838. 8⁰.

Dumont, M., et de Koninck, rapports sur un mémoire de M. Nyst, pour le concours de 1845, en reponse a la questions suivante: Faire la description des coquilles et des

polypiers fossiles des terrains tertiaires de Belgique, et donner l'indication précise des localités et des systèmes de roches dans lesquels ils se trouvent. 4⁰.

Ebray, Th., études géologiques sur la Département de la Nièvre. Fasc. 1. Paris. 1858. 8⁰.

Ehrlich, C., über die nordöstlichen Alpen. Linz. 1850. 8⁰.

— geologische Geschichten. Linz. 1851. 8⁰.

— geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Linz. 1852. 8⁰.

Eichwald, E. v., einige Bemerkungen über die geognostischen Karten des europäischen Russlands. Moskau. 1865.

— naturhistorische Bemerkungen, als Beitrag zur vergleichenden Geognosie auf einer Reise durch die Eifel, Tyrol, Italien, Sicilien und Algier. Moskau. 1851. 4⁰.

— über die Gattungen Cryptonymus et Zethus. Moskau. 1855. 8⁰.

Ettingshausen, C. v., die Proteaceen der Vorwelt. Wien. 1851. 8⁰.

Fairholme, G., positions géologiques en vérification directe de la Chronologie de la bible. Munich. 1834. 8⁰.

Favre, expériences sur les effets refoulements ou écrasements latéraux en géologie. Génève. 1878. 8⁰.

Fischer, H., Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. Stuttgart. 1875. 8⁰.

Foster, J. W., and J. D. Whitney, Report on the geology and topography of a portion of the lake superior land district in the state of Michigan. Part. I. II. with maps. Washington. 1850. 8⁰.

Fraas, O., die nutzbaren Minerale Württembergs. Stuttgart. 1860. 8⁰.

— Diplobune bavaricum. 1870. Fol.

Fromherz, C., geognostische Beschreibung des Schönbergs bei Freiburg. Freiburg. 1837. 4⁰.

Fuchs, J. N., über die Theorien der Erde. München. 1838. 4⁰.

Geinitz, W. B., Beitrag zur Kenntniss des Thüringer Muschelkalkgebirges. Jena. 1837. 8⁰.

Genth, F. A., Corundum its alterations and associated minerals. Philadelphia. 1873. 8⁰.

Giebel, C. G., Paläozoologie. Merseburg. 1846. 8⁰.

— Gaea excursoria Germanica. Leipzig. 1851. 8⁰.

— die silurische Fauna d. Unterharzes etc. Berlin. 1858. 4⁰.

Glocker, E. F., Grundriss der Mineralogie. Nürnb. 1839. 8⁰.

— die Graphite Moravico et de phaenomenis quibusdam originem graphitae illustrantibus. Vratislaviae. 1840. 4⁰.

— über einige Erscheinungen an Kalkspathformen. 4⁰.

— über einige neue fossile Thierformen aus dem Gebiete des Karpathensandsteins. 4⁰.

— generum et specierum mineralium etc. Halae. 1847. 8⁰.

— Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. 4⁰.

Gmelin, J. F., Einleitung in die Mineralogie. Nürnberg. 1870. 8⁰.

Goldfuss, A., der Schädelbau des Mosasaurus, durch Beschreibung einer neuen Art dieser Gattung erläutert. 4⁰.

— Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Bonn. 1847. 8⁰.

Haast, J., Moas and Moa hunters. Christchurch. 1871. 8⁰.

Haberlandt, G., über Testudo praeceps n. sp. Wien. 1876. 8⁰.

Hall, J., Contributions to palaeontology, principally from investigations made during the years 1861 and 1862. Albany. 8⁰.

— Observations upon some of the Brachiopoda, with reference to the genera Cryptonella, Centronella, Meristella and allied forms. Albany. 1863. 8⁰.

Halloy, J. J., Elements de Geologie etc. 3. Aufl. Paris. 1839. 8⁰.

Hartmann, F., systematische Uebersicht der Versteinerungen Württembergs. Tübingen. 1830. 8⁰.

Hartmann's Taschenbuch für reisende Mineralogen, Geologen und Hüttenleute durch die Hauptgebirge Deutschlands und der Schweiz. Weimar. 1838. 8⁰.

Hauer, F. v., die Cephalopoden des Salzkammergutes aus der Sammlung S. Durchl. des Fürsten v. Metternich. Wien. 1846. 8⁰ und 4⁰.

Hauer, F. v., und Fr. Fötterle, geologische Uebersicht der Bergbau der österreichischen Monarchie. Wien. 1855. 8⁰.

Haushofer, K., Hülfstabellen zur Bestimmung der Gesteine (Gebirgsarten) mit Berücksichtigung ihres chem. Verhaltens. München. 1867. 8⁰.

Heer, O., die Urwelt der Schweiz. Zürich. 1865. 8⁰.

— Beiträge zur näheren Kenntniss der sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora. Berlin. 1861. 4⁰.

— die Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboy in Croatien. 1—3. Theil. Leipzig. 1847. 4⁰.

Hehl, die geognost. Verhältnisse Württembergs. Stuttg. 1850. 8⁰.

Heim, A., über die Stauung und Faltung der Erdrinde. Basel. 1878. 8⁰.

Hiortdahl, Th., om Underberget ved Kongsberg, og om Guldets Forekomst sammesteds. Christ. 1868. 8⁰.

Hiortdahl, Th., und M. Irgens, geologiske Undersogelser i Bergens Omegn. Christiania. 1862. 4⁰.

Hönighaus, F. W., Trilobites der geognostischen Sammlung. Crefeld. 1843. 8⁰.

Hörbye, J. C., forstat te Jagttagelser over de erratiske Phaenomener. 8⁰.

— Observations sur les phénomènes d'érosion en Norvège. Christiania. 1857. 4⁰.

Hugi, F. J., naturhistorische Alpenreise. Solothurn. 1830. 8⁰.

Jackson, Ch. T., geological and mineralogical reports in the State of Michigan. Part. III. Washington. 1849. 8⁰.

Jäger, Georg, über fossile Säugethiere aus dem Diluvium und älterem Alluvium des Donauthales und den Bohnerzablagerungen der schwäbischen Alb. Stuttgart. 1853. 4⁰.

— die fossilen Säugethiere Württembergs. Breslau. 1850. 4⁰.

Jäger, Gustav, Bericht über einen fast vollständigen Schädel von Palaeapteryx. Wien. 4⁰.

— Bericht über ein fast vollständiges Skelet von Palaeapteryx ingens etc. Wien. 1863. 4⁰.

Keferstein, Ch., die Naturgeschichte des Erdkörpers in ihren ersten Grundzügen. 1. Th. die Physiologie der Erde und Geognosie. 2. Th. die Geologie und Palaeontologie. Leipzig. 1834. 8⁰.

Kenngott, A., Mittheilungen über einige besondere Exemplare des Calcit. Wien. 8⁰.

— Beiträge zur Bestimmung einiger Mineralien. 1850. 8⁰.

— Beobachtungen an Dünnschliffen eines kaukasischen Obsidians. St. Petersburg. 1869. 8⁰.

— Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1852. Wien. 1854. 8⁰.

— mineralogische Notizen. 1.—17. 8⁰.

— Lehrbuch der Mineralogie. Darmstadt. 1857. 8⁰.

— 60 Krystallformennetze zum Anfertigen von Krystallmodellen. Wien. 1854. 8⁰.

— über die Meteoriten oder die meteorischen Stein- und Eisenmassen. Leipzig. 1863. 8⁰.

Kjerulf, Th., das Christiania-Silurbecken. Christiania. 1855. 4⁰.

— Veiviser ved geologiske Excursioner i Christiania Omegn med et farvetrykt Kart of Flere Traesnit. Christiania. 1865. 4⁰.

— Jagttagelser over den postpliocene eller glaciale formation i en del af det sydlige Nord. Christiania. 1860. 4⁰.

Klippstein, A. v., Versuch einer geographisch-geognostischen Eintheilung des westlichen Deutschlands. 1836. 8⁰.

— über Kontakt-Verhältnisse zwischen vulkanischen Gesteinen und neptunischen Bildungen. 1834. 8⁰.

Klippstein, A. v., und J. J. Kaupp, Beschreibung und Abbildungen von dem in Rheinhessen aufgefundenen colossalen Schädel des Dinotherii gigantei, mit geognostischen Mittheilungen über die knochenführenden Bildungen des mittelrheinischen Tertiärbeckens. Darmstadt. 1836. 4⁰.

Knorr, G. W., lapides exceleberrimorum virorum sententia diluvi, universalis testes, oder: Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und den Alterthümern des Erdbodens zum Beweis einer allgemeinen Sündfluth nach der Meynung der

berühmtesten Mäner aus dem Reiche der Steine gewiesen und nach ihren wesentlichen Eigenschafften und Ansehen mit Farben ausgedruckt und in Kupffer herausgegeben. Nürnberg. 1750. Fol.

Koch, A., description of the Hydrarchos Harlani. New-York. 1845. 8⁰.

Koch, C., und E. Schmid, die Fährten-Abdrücke im bunten Sandsteine bei Jena. Jena. 1841. 4⁰.

Koninck, M. de, notice quelques fossiles du Spitzberg. 8⁰.

Koninck, L. de, notice sur la genre Davidsonia. 8⁰.

— Recherches sur les animaux fossiles. Part. 1. Monographie des genres Productus et Chonetes. Liége 1847; Part. 2. Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie. Bruxelles. 1873. 4⁰.

— mémoire sur les crustacées fossiles de Belgique. 1841. 4⁰.

— recherches sur les Crinoides des terrain carbonifère de la Belgique suivies d'une notice sur le genre Woodocrinus. Bruxelles. 1854. 4⁰.

— notices sur deux espèces de Brachiopodes du terrain paléozoique de la Chine. 8⁰.

Kopezky, B., über die Nothwendigkeit, das naturhistorische Prinzip des Mohs in der Mineralogie beizubehalten. Wien. 1862. 4⁰.

Krauss, F., über einige Petrefacten aus der untern Kreide des Kaplandes. 4⁰.

Kurr, G., Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Württembergs. Stuttgart. 1845. 4⁰.

Lea, J., Contributions to geology. Philadelphia. 1833. 8⁰.

— Oolithic formation in America. 1840. 4⁰.

— Catalogue of the tertiary testacea of the United States. Philadelphia. 1848. 8⁰.

— on the fossil foot-marks in the red sandstone of Pottsville, Pennsylvania. Philadelphia. 1852. 4⁰.

— notes on microscopic crystals included in some minerals; six new species of fresh water shells and descriptions new species of Unionidae. Philadelphia. 1874. 8⁰.

Leonhard, C. K. v., Handbuch der Oryktognosie. Heidelberg. 1821. 8⁰.
— Naturgeschichte des Mineralreiches. Heidelberg. 1825. 8⁰.
— Agenda geognostica. Hülfsbuch für reisende Gebirgsforscher etc. Heidelberg. 1829. 8⁰.
Leube, W. und G., Untersuchungen über das mineralische Material der Umgegend von Ulm. Ulm. 1843. 8⁰.
Linnarsson, G. O., on some fossils found in the Eophyton Sandstone at Lugnas in Schweden. Stockholm. 1869. 8⁰.
Liversidge, A., the minerals of New South Wales. 1874. 8⁰.
Lucas, Clarke et Liversidge, New South Wales intercolonial and Philadelphia international Exhibition. Sydney. 1875. 8⁰.
Mandelsloh, F. de, mémoire sur la constitution géologique de l'Albe du Württemberg. Deutsch übers. Stuttgart. 1834. 4⁰.
Marcou, J., notice sur la formation keupérienne dans le Jura salinois. Salins. 1846. 4⁰.
— le terrain carbonifère dans l'Amérique du Nord. Genève. 1855. 8⁰.
— Esquisse d'une classification des chaines de Montagnes d'une partie de l'Amérique du Nord. 1855. 8⁰.
— Lettres sur les Roches du Jura et leur distribution géographique dans les deux hémisphères. Livr. I et II. Paris. 1857—60. 8⁰.
— Notes pour servir à une description géologique des Montagnes Rocheuse. Genève. 1858. 8⁰.
— sur le Neocomien dans le Jura et son rôle dans la série stratigraphie. Genève. 1858. 8⁰.
— American geology. Zürich. 1858. 8⁰
— Geology of North America. Zürich. 1858. 4⁰.
— reply to the criticisms of James D. Dana. Zürich. 1859. 8⁰.
— Dyas et Trias ou le nouveau Grès rouge en Europe dans l'Amerique du Nord et dans l'Inde. Genève. 1859. 8⁰.
Marion, A. J., Premières observations sur l'ancienneté de l'homme dans les Bouches-du-Rhone. Aix. 1867. 8⁰.

Merian, P., über die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation. Basel. 1868. 8⁰.

Meyer, H. v., neue Gattungen fossiler Krebse aus Gebilden des bunten Sandsteins bis in die Kreide. Stuttgart. 1840. 4⁰.

— Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Gemmingi an dem Kalkschiefer von Solenhofen. 1846. 4⁰.

Michelotti, G., indice ragionato di alcuni testacei de Cefalopodi fossili in Italia, nella Savoja, e nel contado di Nizza. 1840. 4⁰.

— monografia del genere Murex, ossia enumerazione della prinzipali specie del terreni sopracretacei dell' Italia. Vicenza. 1841. 4⁰.

— introduzione allo studio della geologia positiva. Torino. 1846. 8⁰.

— Rivista di alcune specie fossili della famiglia dei Gasteropodi. 1840. 4⁰.

Mietsch, H., die E. J. Richter-Stiftung, mineralogisch-geologische Sammlung der Stadt Zwickau. Zwickau. 1875. 8⁰.

Miller, H., notice of some remarks by the late —. Philadelphia. 1857. 8⁰.

Miller, K., natürliche Beschaffenheit der Umgegend von Schramberg. 8⁰.

— Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Lindau. 1877. 4⁰.

Möhl, H., die Urgeschichte des kurhessischen Landes. Cassel. 1863. 8⁰.

— die südwestlichen Ausläufer des Vogelgebirges. Mikroskopische Untersuchungen der Basalte der Mainebene. 8⁰.

— mikroskopische Untersuchung einiger Basalte Badens. 8⁰.

— kleine Beiträge zum Vorkommen des Tridymits, Breislakits und Sodoliths. Cassel. 1873. 8⁰.

— mikromineralogische Mittheilungen. 1873. 8⁰.

— der Bühl bei Weimar in der Nähe von Cassel. 1868. 8⁰.

— der Scheidsberg bei Remagen am Rhein. 1872. 8⁰.

Mohr, P., die Petrefacten der Trias und des Jura, sowie der Tertiär- und Diluvial-Bildungen Württembergs etc. Stuttgart. 1847. 8⁰.

Mousson, A., geologische Skizze der Umgebungen von Baden im Canton Aargau. Zürich. 1840. 8⁰.

Müller, F. v., new vegetable fossils of Victoria. 1875. Fol.

Müller, J., Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation. Abth. I. II. u. Suppl. Bonn. 1847—59. 4⁰.

Murchison, R. T., Siluria, the history of the oldest known rocks containing organic remains. London. 1854. 8⁰.

Nies, Fr., Beiträge zur Kenntniss des Keupers im Steigerwald. Würzburg. 1868. 8⁰.

— die angebliche Anthydritgruppe im Kohlenkeuper Lothringens. Würzburg. 1873. 8⁰.

— der Kalkstein von Michelstadt im Odenwald; der Kalktuff von Homburg am Main und sein Salpetergehalt; über ein kobalthaltiges Bittersalz. 1872. 8⁰.

— Photographie eines Titaneisenkrystalls. 1875.

Nördlinger, M. H., essai sur les formations géologiques des environs de Grand-Jouan. Stouttgart. 1847. 8⁰.

Oken's Lehrbuch der Naturgeschichte. 1. Th. Mineralogie. Leipzig. 1813. 8⁰.

Olfers, J. M. v., die Ueberreste vorweltlicher Riesenthiere in Beziehung zu ostasiatischen Sagen und chinesischen Schriften. Berlin. 1840. 4⁰.

Omalius d'Halloy, éléments de géologie ou seconde partie des éléments d'inorganomie particulière. Paris. 1839. 8⁰.

Oppel, A., weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und in Luxemburg. Wien. 1858. 8⁰.

— palaeontologische Mittheilungen. Text u. Atlas. 3 Theile. Stuttgart. 1863—1865. 8⁰.

Otto, E. v., Aditamente zur Flora des Quadergebirges in der Gegend um Dresden und Dippoldswalde. Dippoldswalde. Fol.

Owen, D. D., illustrations to the geological report of Wisconsin, Iowa and Minnesota. Philadelphia. 1842. Fol.

— report of a geological survey of Wisconsin, Jowa and Minnesota. Philadelphia. 1852. Fol.

— report of the geological survey in Kentucky made during the years 1854—56. 8⁰. Frankfort. 1856—1858. 8⁰.

Owen, D. D., first and second report of a geological reconnoissance of the northern counties of Arkansas, made during the years 1857—1860. Philadelphia. 1858—1860.

Owen, description of the skull and teeth of the Placodus laticeps Ow. etc. 1858. 4⁰.

Pander, Ch. H., Monographie d. fossilen Fische des silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements. St. Petersburg. 1856. 4⁰.

— über die Placodermen des devonischen Systems. St. Petersburg. 1857. 4⁰ und Fol.

— über die Ctenodipterinen des devonischen Systems. St. Petersburg. 1858. 4⁰ und Fol.

— über die Saurodipterinen, Dendrodonten, Glyptolopiden und Cheirolepiden des devonischen Systems. St. Petersburg. 1860. 4⁰ und Fol.

Quenstedt, F. A., Lepidotus im Lias ε Württembergs. Tübingen. 1847. 4⁰.

— über Pterodactylus suevicus im lithographischen Schiefer Württembergs. Tübingen. 1855. 4⁰.

Raman, G., Leitfaden der Mineralogie. Berlin. 1871. 8⁰.

Reuss, A. E., die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart. 1845. 4⁰.

Reuss, F. A., Lehrbuch der Mineralogie. 1—2. Th. Leipzig. 1801—1803. 8⁰.

Reuss, G. Ch., Eser's Petrefacten-Sammlung, systematisch verzeichnet. Ulm. 1850. 8⁰.

Römer, Ferd., die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. Breslau. 1861. 4⁰.

Rolle, Fr., Beiträge zur näheren Kenntniss einiger an der Grenze der Eocän- und der Neogen-Formation auftretenden Tertiär-Schichten. 8⁰.

— über die geologische Stellung der Sotzka-Schichten in Steiermark. Wien. 1858. 8⁰.

— über einige an der Grenze von Keuper und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen. 1858. 8⁰.

Rolle, Fr., über die geologische Stellung der Horner Schichten in Nieder-Oesterreich. 1859. 8^0.

— über einige neue Acephalen-Arten aus den unteren Tertiärschichten Oesterreichs und Steiermarks. 1859. 8^0.

Rütimeyer, L., über Anthracotherium magnum und hippoideum. Basel. 4^0.

Sars, M., geologiske og zoologiske Jagttagelser, anstillede paa en Reise i en Deel of Trondhjems Stift i Sommeren 1862. Christiania. 1863. 8^0.

— om de i Norge forkommende fossile Dyrelevninger fra Quartaerperioden, et Bidrag til vor faunas historie. Christiania. 1865. 4^0.

Scheerer, Th., Beiträge zur Kenntniss des Sefström'schen Frictionsphänomens. Christiania. 8^0.

Schenkenberg, F. C. A., die lebenden Mineralogen. Stuttgart. 1843. 8^0.

Schlönbach, A., Beitrag zur genauen Niveaubestimmung des auf der Grenze zwischen Keuper und Lias im Hannoverischen und Braunschweigischen auftretenden Sandsteins. 1860. 8^0.

Schmidt, F. A., die wichtigsten Fundorte der Petrefacten Württembergs, nebst ihren ersten Kennzeichen. Stuttgart. 1838. 12^0.

Schvarcz, J., la géologie antique et les fragments du Clazoménien. Pesth. 1861. 4^0.

Scrope, G. F., die Bildung der vulkanischen Kegel und Krater, übersetzt von C. L. Griesbach. Berlin. 1873. 8^0.

Selwyn, A. R. C., a descriptive Catalogue of the Rock specimens and minerals in the National-Museum collected by the geolog. Survey of Victoria. Melbourne. 1868. 8^0.

Sexe, S. A., Maerker efter en Jistid i omegnen af Hardangerejorden. Christiania. 1866. 4^0.

— Jaettegryder og gamle strandlinier i fast Klippe. Christiania. 1875. 4^0.

Speyer, O., die palaeontologischen Einschlüsse der Trias in der Umgebung Fulda's. 1875. 8^0.

Storr, G. C. C., Museum physiognosticum, methodo cujus per partes singulas ratio redditur, digestum descriptumque. Pars 1. Liber. 1. Idea methodi fossilium. Stuttgartiae. 1807. 4⁰.

Struve, H. v., mineralogische Beiträge, vorzüglich in Hinsicht auf Württemberg und den Schwarzwald. Gotha. 1807. 8⁰.

Swallow, G. C., geological report of the country along the line of the S. W. Branch of the Pacific railroad, state of Missouri. St. Louis. 1859. 8⁰.

Thomae, C., der vulkanische Roderberg bei Bonn. Bonn. 1835. 8⁰.

Thurmann, J., Abraham Gagnebin de la Ferrière. Porrentruy. 1851. 8⁰.

— éssai d'orographie jurassique. Genève. 1846. 4⁰.

Trask, J. B., report on the geology of northern and southern California. 1856. 8⁰.

Ungern-Sternberg, W. H. C. R. A. v., Werden und Sein des vulkanischen Gebirges. Empirisch dargestellt. Karlsruhe. 1825. 8⁰.

Völter, Deutschland und die angrenzenden Länder. Esslingen. 1857. 8⁰.

Voigt, J. C. W., praktische Gebirgskunde. Weimar. 1797. 8⁰.

Voith, J. v., geognostische Beschreibung Regensburgs. 1838. 8⁰.

Wagner, A., die fossilen Ueberreste gavialartiger Saurier aus der Lias-Formation in der K. palaeontologischen Sammlung in München. 4⁰.

Werner, A. G., von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig. 1774. 8⁰.

— letztes Mineral-System. Freyburg u. Wien. 1817. 8⁰.

Wiebel, K. W. M., die Insel Helgoland nach ihrer Grösse in Vorzeit und Gegenwart. Hamburg. 1846. 4⁰.

Winkler, G. G., die Gesteinslehre. München. 1864. 8⁰.

Zelger, C., geognostische Wanderungen im Gebiete der Trias Frankens. Würzburg. 1867. 8⁰.

Zepharovich, v., Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen. Wien. 1856. 8⁰.

Zeune, A., Gea, Versuch, die Erdrinde sowohl im Lande als Seeboden mit Bezug auf Natur- und Völkerleben zu schildern. Berlin. 1830. 8⁰.

Zittel, K. A., Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien Stuttgart. 1879. 8⁰.

Zittel, K. A., und A. Oppel, Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. Bayerischen Staates. Band II. Abth. 1. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Stuttgart. 1868. Fol.

VI.
Geognostische und andere Karten.

Bach, geognostische Uebersichtskarte von Deutschland, der Schweiz und den angrenzenden Ländertheilen. 9 Karten mit Begleitwort. Gotha. 1856.

Bechler, G., map of the upper geyser basin of the upper Madison river, Montana. 1 Bl. Fol.

— map of the sources of Snake river. 1 Bl. Fol.

— map of the lower geyser basin on the upper Madison river. 1 Bl. Washington. 1872. Fol.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, herausgegeben von der geologischen Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bern. 1. Abth. Texte.

Lief. 1. Geognostische Skizze des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete von Alb. Müller. 1862. 4⁰. (Suppl. Blatt II.)

„ 2. Geolog. Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden, v. Theobald. 1863—64. 4⁰. (Blatt X. XV.)

„ 3. Geolog. Beschreibung der südöstl. Gebirge von Graubünden und dem angrenzenden Veltlin, v. Theobald. 1866. 4⁰. (Blatt XX.)

Lief. 4. Geolog. Beschreibung des Aargauer Jura und der nördlichen Gebiete des Canton Zürich, v. C. Mösch. 1867. 4⁰. (Blatt III und Brugg.)

„ 5. Geolog. Beschreibung des Pilatus von J. Kaufmann. 1864—67. 4⁰.

„ 6. Description géolog. du Jura Vaudois et Neuchatelois par A. Jaccard. 1869. 4⁰. (Blatt VI, XI, XVI.)

„ 7. Supplement à la description du Jura Vaudois et Neuchatelois p. A. Jaccard. 1870. 4⁰. (Blatt VI.)

„ 8. Descript. géolog. du Jura Bernois et de quelques districts adjacents par J. B. Greppin. 1870. 4⁰. (Bl.VII.)

„ 9. Das südwestliche Wallis mit den angrenzenden Landestheilen von Savoyen und Piemont von H. Gerlach. 1872. 4⁰. (Blatt XXII und 1 Blatt Profile.)

„ 10. Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebungen von C. Mösch. 1874. 4⁰. (Blatt VIII.)

„ 11. Gebiet der Kantone Bern, Luzern, Schwyz und Zug von F. J. Kaufmann. 1872. 4⁰. (Blatt VIII.)

„ 12. Alpes de Fribourg en général et Monsalvens en particulier par V. Gilliéron. 1873. 4⁰. (Blatt XII.)

„ 13. Die Sentis-Gruppe. Text von A. Escher v. d. Linth. 1878. 4⁰. (1 Karte und 2 Profile.)

„ 14. Geolog. Beschreibung des Kantons St. Gallen und seiner Umgebungen von Gutzwiller, Kaufmann und Mösch. 1877. 4⁰. (Blatt IX.)

„ 15. Das Gotthardgebiet von K. v. Fritsch. 1873. 4⁰. (1 Karte und 2 Profile.)

„ 17. Il canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi spiegazione del foglio XXIV. Duf. colorito geologicamenteda Spreafico, Negri e Stoppani per Torquato Taramelli. 1880. 4⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 2. Abtheilung Geologische Karten.

Uebersichtskärtchen vom Januar 1876 und September 1879.

Blatt II. Basler Jura in 4 Blättern. 1863, von Jaccard und Müller. (v. Lief. VIII.)

Blatt III. Liestal-Schaffhausen. 1867. ditto. 2. Auflage. 1876, von Mösch, Stutz, Merian und Vogelgesang. (v. Lief. IV.)
Brugg von Mösch. (v. 4. Lief. 1867.)
„ VI. Besançon, le Locle. 1870, par Jaccard. (v. Lief. VI, VII.)
„ VII. Porrentruy, Solothurn. 1870, par Greppin et Kaufmann. (v. Lief. VIII.)
„ VIII. Aarau, Luzern, Zug, Zürich. 1872, von Kaufmann. (v. Lief. X, XI.)
„ IX. Schwyz, Glarus, Appenzell, Sargans. 1877, von Mösch und Kaufmann. (v. Lief. XIV.)
„ X. Feldkirch, Arlberg. 1864, von Theobald. (v. Lief. II.)
„ XI. Pontarlier, Yverdon. 1869, par Jaccard. (v. Lief. VI.)
„ XII. Freiburg, Bern, von Jaccard und Bachmann. 1879. (v. Lief. XII.)
„ XV. Davos, Martinsbruck. 1864, von Theobald (v. Lief. II.)
„ XVI. Genève, Lausanne. 1869, par Jaccard. (v. Lief. VI.)
„ XX. Sondrio, Bormio, von Theobald. 1866. (v. Lief. III.)
„ XXII. Martigny, Aoste, von Gerlach. 1872, mit 1 Blatt Profile. (v. Lief. IX.)
„ XXIV. Lugano, Como par Spreafico, Negri, Stoppani. 1878. (v. Lief. XVII.)

Geogn. Karte des St. Gotthard mit 3 Profiltafeln von K. v. Fritsch. 1873. (v. Lief. XV.)

Geolog. Karte des Sentis mit 2 Profiltafeln von Escher von der Linth. (v. Lief. XIII). 1878.

Carte géolog. de la partie sud des Alpes Vaudoises et des portions limitrophes du Valais comprenant les massifs des Diablerets, Muveran, dent de Morcles etc. par Renevier. 1875.

Clevelano, W., a working Map for illustrating, by coloration, the geographical distribution of life. (Boston soc. natur. hist.) 1868.

Czjzek, J., geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardsberge. 1849.

Dechen, H. v., geologische Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Berlin. 1866.

Favre, carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc.

Fötterle, Fr., geologische Uebersichtskarte des mittleren Theiles von Südamerika. Wien. 1854. 8^0.

— geolog. Karte der Markgrafschaft Mähren und des Herzogthums Schlesien. Wien. 1866. 2 Blätter.

Geological Sketch-Map of Town-Hobart. 17 Maps and Panorama. Fol.

Geognostische Specialkarte von Württemberg.

a) Begleitworte. 4^0.

Programm zur geognostischen Specialkarte. 1865. 4^0.

Besigheim und Maulbronn von E. Paulus und H. Bach. 1865.

Stuttgart von O. Fraas. 1865.

Tübingen von H. Bach und A. v. Quenstedt. 1865.

Liebenzell von E. Paulus. 1866.

Ulm mit Rammingen von O. Fraas. 1866.

Freudenstadt von E. Paulus. 1866.

Göppingen von A. v. Quenstedt. 1867.

Heidenheim von O. Fraas. 1868.

Wildbad von E. Paulus. 1868.

Böblingen von H. Bach. 1868.

Giengen von O. Fraas. 1869.

Urach von A. v. Quenstedt. 1869.

Calw von H. Bach. 1869.

Gmünd von A. v. Quenstedt. 1869.

Waiblingen von H. Bach. 1870.

Altenstaig, Oberthal (Hornisgründe) und Kniebis von E. Paulus. 1871.

Aalen von O. Fraas. 1871.

Blaubeuren von A. v. Quenstedt. 1872.

Ellwangen von H. Bach und O. Fraas. 1872.

Löwenstein von A. v. Quenstedt. 1874.

Oberndorf von E. Paulus. 1875.

Horb von E. Paulus. 1875.

Ehingen, Biberach, Laupheim, Ochsenhausen von A. v. Quenstedt. 1876.

Bopfingen und Ellenberg von Deffner und O. Fraas. 1877. 2 Blätter.

Balingen und Ebingen von A. v. Quenstedt. 1877. 2 Blätter.

b) Atlasblätter.

Schichte.						
IV.	3.	Maulbronn	Bl.	8	No.	XXXVI.
IV.	4.	Besigheim	„	9	„	XXXIV.
IV.	5.	Löwenstein	„	10	„	XXXII.
IV.	7.	Ellwangen	„	12	„	XXV.
IV.	8.	Ellenberg	„	13	„	XXIV.
V.	2.	Wildbad	„	14	„	XLI.
V.	4.	Stuttgart	„	16	„	XXVIII.
V.	5.	Waiblingen	„	17	„	XXIX.
V.	6.	Gmünd	„	18	„	XXVII.
V.	7.	Aalen	„	19	„	XXIII.
V.	8.	Bopfingen	„	20	„	XXII.
VI.	1.	Oberthal	„	21	„	XLVII.
VI.	2.	Altensteig	„	22	„	XLVI.
VI.	3.	Calw	„	23	„	XLII.
VI.	4.	Böblingen	„	24	„	XXVI.
VI.	5.	Kirchheim	„	25	„	XVIII.
VI.	6.	Göppingen	„	26	„	XIX.
VI.	7.	Heidenheim	„	27	„	XX.
VI.	8.	Giengen	„	28	„	XXI.
VII.	1.	Kniebis	„	29	„	XLV.
VII.	2.	Freudenstadt	„	30	„	XLIX.
VII.	3.	Horb	„	31	„	XLIV.
VII.	4.	Tübingen	„	32	„	I.
VII.	5.	Urach	„	33	„	II.
VII.	6.	Blaubeuren	„	34	„	III.
VII.	7.	Ulm	„	35	„	VII.
VII.	8.	Rammingen	„	36	„	XVII.
VIII.	2.	Oberndorf	„	37	„	LI.
VIII.	3.	Balingen	„	38	„	LIV.

VIII.	4. Ebingen	Bl.	39	No.	LV.
VIII.	6. Ehingen	„	41	„	VI.
VIII.	7. Laupheim	„	42	„	XVI.
IX.	4. Friedingen	„	45	„	LIII.
IX.	6. Biberach	„	47	„	IX.
IX.	7. Ochsenhausen	„	48	„	XV.

Glocker, E. F., zwei Karten zur geognostischen Beschreibung der preuss. Oberlausitz. Görlitz. 1857.

Hayden, F. V., Montana and Wyoming territories, embracing most of the country about the sources of the Madison, Gallatin and Yellowstone Rivers. 1872.

— The grotte Geyser of the Yellowstone national park with a descriptive note and map, and on illustration by the Albert type process. gr. Fol.

— geological and geographical atlas of Colorado.
1. Triangulation Map; 2. Drainage Map; 3. Economic Map; 4. General geological Map; 5. Northwestern Colorado; 6. Northern Central-, 7. Central-, 8. Western-, 9. Southwestern-, 10. Southern Central-, 11. Northwestern-, 12. Northern Central-, 13. Central-, 14. Western-, 15. Southwestern-, 16. Southwestern Central-Colorado; 17—18. Geological Section; 19—20. Panoramic views. Washington. 1877. Fol.

Marcou, J., über die Geologie der Vereinigten Staaten und der Britischen Provinzen von Nordamerika. Mit Karte. Gotha. 1855. 4⁰.

Mineral-Map and general statistics of New South Wales. Sydney. 1876. 8⁰.

Möhl, H., Wandkarte von Südwestdeutschland, umfassend Württemberg, Bayern, Baden, Hessen, Hohenzollern und Elsass-Lothringen. Kaiserslautern. 1877.

Nicollet, hydrographical basin of the upper Mississippi river. (Two maps.)

Tulloch and Brown's, map of the Colony of Victoria comprising part of New South Wales. Seaport and Inland Townships, the Gold Fields with the latest discoveries. 1857.

Victoria, and Map's of Australia. 1857.

Wies, N., 9 Atlasblätter. Wegweiser zur geologischen Karte des Grossherz. Luxemburg. Luxemburg. 1877. 8⁰.

Wies, N. et P. N. Siegen, Carte géologique du Grand-duché de Luxembourg.

VII.

Chemie, Physik, Astronomie und Meteorologie.

Abbott, Fr., results of five years meteorological observations for Hobardt town. Tasmania. 1872. 4⁰.

Albert, L., Württemberg und Hohenzollern. Höhenpunkte und Höhenvergleichungen. Cannstatt. 1860. 8⁰.

Bohnenberger, M. G. C., fortgesetzte Beschreibung einer sehr wirksamen Elektrisir-Maschine etc. Stuttgart. 1786. 8⁰.

Booth, on recent improvements in the chemical arts. Washington. 1851. 8⁰.

Caspar, R., Galileo Galilei. Stuttgart. 1854. 8⁰.

Chaptal, Agriculturchemie, übersetzt von Dr. H. Eisenbach, mit Anhang von Dr. G. Schübler. Stuttgart. 1824. 8⁰.

Colnet d'Huart, de, Mémoire sur la théorie mathématique de la chaleur et de la lumière. Luxembourg. 1870. 4⁰.

Cotta, B. v., und J. Müller, Atlas der Erdkunde (Geologie und Meteorologie). Leipzig. 1874. 8⁰.

Daubrée, M., mémoire sur la température des sources dans la vallée du Rhin, dans la chaine des Vosges et au Kaiserstuhl. Strassburg. 8⁰.

Dillmann, C., der Hagel. Stuttgart. 1872. 8⁰.

Dobbin, the annular eclipse of Mai 26th, 1854. Washington. 1854. 8⁰.

Dove, H. W., über die Vertheilung des Regens in der jährlichen Periode im mittleren Europa. Berlin. 1870. 8⁰.

Ehrle, K., der medicinische Maximalthermometer. 1876. 8⁰.

Ellery, R., notes of the climate of Victoria. Melbourne. 1867. 8⁰.

— monthly record of results of Observations in Meteorology, Terrestrial, Magnetism. Melbourne. 1872. 8⁰.

Fischer, J. G., Leitfaden zum Unterricht in der Elementar-Geometrie. Hamburg. 1853. 8⁰.

— Lehrbuch der Elementar-Geometrie. Hamburg. 1855. 8⁰.

Fuchs, A., populäre naturwissenschaftl. Vorträge. Pressburg. 1858. 8⁰.

— Vorträge: 1. die Wärme; 2. über Gewitter. Pressburg. 1858. 8⁰.

Gehler, physikalisches Wörterbuch. Band 1—11. 1825—1847. 8⁰.

Giglioli, E., la fosforescenza del mare. Firenze. 1870. 8⁰.

Gould, B. A., report to the Smithsonian Institution, on the history of the discovery of Neptune. Washington. 1850. 8⁰.

— defence of, by the scientific council of the Dudley Observatory. Albany. 1858. 8⁰.

— reply to the „statement of the trustees" of the Dudley Observatory. Albany. 1859. 8⁰.

Graham, J. D., annual report on the improvement of the harbors of lakes Michigan, St. Claire, Erie, Ontario and Champlain for the year 1860. Washington. 1860. 8⁰.

Guldberg, C. M., om Cirklers Beröring, Besvarelse af Universitetets Prisopgave for 1859. Christiania. 1861. 4⁰.

— et H. Mohr, études sur le mouvements de l'atmosphère. Part. I. Christiania. 1876. 4⁰.

Guyot, A., Collection of meteorological tables etc. Washington. 1852. 8⁰.

Hänle, Ch. Fr., die Ursache der inneren Erdwärme etc. Lahr. 1851. 8⁰.

Hansteen, Ch., physikaliske Meddelelser ved Arndtsen. Christiania. 1858. 4⁰.

Henry, J., Meteorology in its connection with agriculture. Washington. 1858. 8⁰.

Hesse, O., Studien über das Drehungsvermögen der wichtigeren China-Alkaloide. 1876. 8⁰.

Hoffmann, C. A., Tabellarische Bestimmung der Bestandtheile der merkwürdigsten Neutral- und Mittelsalze etc. Weimar. 1791. gr. Fol.

Jäger, Andeutungen über den Einfluss der Umdrehung der Erde auf die Bildung und Veränderung ihrer Oberfläche. 1839.

Johnson, W., on the correlation, conversion or allotropism, of the physical and vital forces. Melbourne. 1864. 8⁰.

Keppleri, J., Astronomi opera omnia. Ed. Ch. Frisch. Vol. 1—8. Frankfurti a. M. et Erlangae. 1858—1871. 8⁰.

Koestlin, O., das Klima und sein Einfluss auf den Menschen. Stuttgart. 1879. 8⁰.

Kornhuber, G. A., Beitrag zur Kenntniss der klimatischen Verhältnisse Pressburgs. Pressburg. 1858. 4⁰.

Kreil, K., Anleitung zu den magnetischen Beobachtungen. 2. Aufl. Wien. 1858. 8⁰.

Kupffer, A. F., Recherches expérimentales sur l'élasticité des metaux etc. St. Petersbourg. 1860. 4⁰.

Lachlan, Paper and resolutions in advocacy of the etablishment of an uniform system of meteorologic observations. Cincinnati. 1859. 8⁰.

Lederer, A., centrische und excentrische Dynamiden. Wien. 1877. 8⁰.

Lorber, Fr., über die Genauigkeit der Längenmessungen mit Messlatten etc. Wien. 1877. 8⁰.

Maury's, S. M., sailing directions, 3rd and 4th edition, Novbr. 1851 till August 1852. 4⁰.

Meteorologische Beobachtungen, aufgezeichnet auf Christiania's Observatorium. Lief. 1—5. 1837—53. Querfol.

Meteorologiske Jagttagelser paa Christiania Observatorium. 1864. Querfol.

Meteorologische Beobachtungen, angestellt auf Veranlassung der naturhistorischen Gesellschaft in Zürich. 1837—1846. 4⁰.

Militzer, Tafeln zur Reduction gemessener Gasvolumina auf die Temperatur 0^0 und den Luftdruck 760 mm.

Mohn, H., om Kometbanernes indbyrdes beliggenhed. Christiania. 1861. 4^0.

Mühry, A., über die Lehre von den Meeresströmungen. Göttingen. 1869. 8^0.

— über die richtige Lage und die Theorie des Calmengürtel. auf den Continenten. 8^0.

Müller, Fr., über die Vorherbestimmung der Stürme etc. St. Petersburg. 1864. 4^0.

Neumann, K. A., Chemie als natürliche Grundlage wissenschaftlicher Natur- u. Gewerbskunde. Prag u. Frankfurt a. M. 1842. Fol.

Oettingen, A. v., und K. Weihrauch, meteorologische Beobachtungen, angestellt in Dorpat im Jahre 1867—1876. Dorpat. 1868—78. 8^0.

Perry, A., sur tremblements de terre. 4^0.

Petermann, A., der Golfstrom etc. Gotha. 1870. 8^0.

Pfeilsticker, A., das Kinet-System oder die Elimination der Repulsivkräfte und überhaupt des Kraftbegriffs aus der Molekularphysik. Stuttgart. 1873. 8^0.

Quetelet, M. A., Observations de phénomènes périodiques. 4^0.

Reichenbach, Fr. v., Aphorismen über Sensitivität und Od. Wien. 1866. 8^0.

Results of the magnetical, nautical and meteorological observations of Victoria. Melbourne. 1859. Fol.

Results of meteorological observations of the United States from te year 1854—1859. Vol. 1—2. Washington. 1861 —1864. 4^0.

Reusch, F. E., über gewisse Strömungsgebilde im Innern von Flüssigkeiten etc. Tübingen. 1860. 4^0.

Reuter, F., observations météorologiques faites a Luxembourg. Luxembourg. 1867. 8^0.

Russel, H. C., Results of meteorological observations made in New South Wales during 1873. Sydney. 1875. 8^0.

— Climate of New South Wales. Sydney. 1877. 8^0.

Seue, C. de, Windrosen des südlichen Norwegens. Christiania. 1876. 4⁰.

Schlossberger, J. E., vergleichende chemische Untersuchungen über das Fleisch verschiedener Thiere. Stuttg. 1840. 8⁰.

Schmick, J. H., die Gezeiten, ihre Folge- und Gefolgeerscheinungen. Leipzig. 1876. 8⁰.

— der Mond etc. Leipzig. 1876. 8⁰.

— Sonne u. Mond als Bildner der Erdschale. Leipzig. 1878. 8⁰.

Schmitz, J. W., Ansicht der Natur. Cöln. 1853. 8⁰.

— das Geheimniss der Farben. 3. Aufl. Cöln. 1853. 8⁰.

Schönbein, C. F., einige Beobachtungen über des Verhalten der salpetrichten Säure zu dem Wasser etc. 8⁰.

— neue Beobachtungen über Erregung und Aufhebung der Passivität im Eisen 8⁰.

Schübler, E., die Formen der Natur etc. 1. Heft. Halle. 1843. 8⁰.

Schübler, G., Beobachtungen über die Verdunstung des Eises. 8⁰.

Schyanoff, A., Essai sur la métaphysique des forces inhérentes à l'essence de la matière etc. Mémoire 1. 2. II. Ed. Kiew. 1868. 8⁰.

Smyth, R. B., instructions for the guidance of meteorological observations in Victoria. Melbourue. 8⁰.

Stransky, M., Grundzüge zur Analyse der Molekularbewegung. I. II. Brünn. 1867—1871. 8⁰.

Uebersicht der bei dem meteorologischen Institute zu Berlin gesammelten Ergebnisse der Wetterbeobachtungen auf den Stationen des preussischen Staats etc. 1855.

Uebersicht der Witterung im nördlichen Deutschland nach den Beobachtungen des meteorologischen Instituts zu Berlin. Jahrgang 1857—1860. 4⁰.

Weidenmüller, über die Witterungsverhältnisse von Fulda, speciell während des Jahres 1873. Fulda. 1874. 8⁰.

Weihrauch, K., zehnjährige Mittelwerthe (1866—1875) nebst neunjährigen Stundenmitteln (1867—1875) für Dorpat. Dorpat. 1877. 8⁰.

Wolff, Th. O. G., die Wirkung des Düngers und Liebigs neuere Beobachtungen. Berlin. 1858. 8⁰.

Zepharovich, Ritter v., über die Krystallformen des essig-salpeter-sauren Strontian und des weinsteinsauren Kali-Lithion. Wien. 1860. 8⁰.

Zöppritz, K., Theorie der Querschwingungen eines elastischen, am Ende belasteten Stabes. Tübingen. 1865. 4⁰.

VIII.

Heilquellen und Brunnen.

Aachen und seine Umgebungen. Aachen s. a. 8⁰.

Abele, die Heilquelle von Dizenbach. Kirchheim u. T. 1838. 8⁰.

Amburger, der Geilnauer Sauerbrunnen. Offenbach. 1812. 8⁰.

Bach, A., Abhandlung über den Codowaer Gesundheitsbrunnen. Striegau s. a. 8⁰.

Bley, L. F., Taschenbuch für Aerzte. Leipzig. 1831. 8⁰.

Bögner, J., die Entstehung der Quellen und die Bildung der Mineralquellen. Frankfurt. 1843. 8⁰.

Brandes, K., und F. Krüger, Pyrmonts Mineralquellen. Pyrmont. 1826. 8⁰.

Bruckmann, A. E., der wasserreiche Brunnen zu Isny. Stuttgart. 1851. 8⁰.

— über negativ-artesische Brunnen oder absorbirende Bohrbrunnen. Stuttgart. 1853. 8⁰.

— die neuesten artesischen Brunnen zu Heilbronn. Stuttgart. 1861. 8⁰.

Burckhardt, C., der Curort Wildbad. Wildbad und Stuttgart. 1861. 8⁰.

Cannstatt, kurze und gründliche Beschreibung des Cannstatter Salzwassers. (Fons aquevitae Cantstadiensis). Stuttgart. 1710. 8⁰.

Caspar, S., Beschreibung des Sauerbrunnens zum Imnau. Ulm. 1733. 8⁰.

Cunäus, A., Oxydrographia Pyrmontana, Beschreibung des Pyrmontischen Sauerbrunnens. Hannover und Wolffenbüttel. 1698. 8⁰.

Deinach, Luft, Lage. Tübingen. 1780. 8⁰.

Deutsch, J., Bericht des hydrotechnischen Comité über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen. Wien. 1875. 8⁰.

Ehmann, v., das öffentliche Wasserversorgswesen im Königreich Württemberg etc. Stuttgart. 1875. 4⁰.

Eissfeld, M. F. L., Abhandlung von dem Nutzen der Schlackenbäder. Quedlinburg. 1766. 8⁰.

Ems, gründlicher Bericht von dem Gehalt und den Wirkungen des Curbrunnens zu Ems. Herborn. 1769. 8⁰.

Eschenreutter, G., Badbüchlein. Strassburg. 1571. 8⁰.

Fresenius Dr., Bad Ems, die König Wilhelms-Felsenquellen. Ems. 1873. Fol.

Gmelin, Ch. G., Historia et examen chemicum fontium muriaticorum Sulzensium. Erlangae. 1785. 8⁰.

Gmelin, G. F., kurze, aber gründliche Beschreibung Aller in Württemberg berühmten Sauerbrunnen und Bäder. Stuttgart. 1736. 8⁰.

Graseccius, G., Fons salutis scatebra Petrina; das ist: gründliche Beschreibung der weitberühmten Brunnenquellen des Heils, des genannten Sant Petersthals und Griessbachers Sauerwassers. Strassburg. 1607. 8⁰.

— kurze summarische Beschreibung des Petersthalers und Griessbachers Sauerwassers. Strassburg. 1613.

Hegetschweiler, J., kurze Nachricht von dem Gebrauche etc. des Stachelberger- oder Braunwalderwassers bei Linththal im Canton Glarus. Zürich. 1820. 8⁰.

Heyfelder, Imnau und seine Heilquellen. Stuttgart. 1834. 8⁰.

— die Heilquellen des Grossherzogthums Baden, des Elsass und des Wasgau. Stuttgart. 1841. 8⁰.

Heyfelder, die Heilquellen und Molkenkur-Anstalten des Königreichs Württemberg etc. Stuttgart. 1. Auflage 1840. 2. Auflage. 1846. 8⁰.

Hochstetter, F., Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. Karlsbad. 1856. 8⁰.

Hösslin, J., Beschreibung des Röthelbades. Tübingen. 1749. 8⁰.

Hoffmann, C. A., Taschenbuch für Aerzte. Weimar. 1798. 8⁰.

Hoffmann, Fr., Selterser-Brunnen. Coblenz. 8⁰.

Horst, J. D., kurzer Bericht wie das Sauerwasser zu Langenschwalbach zu trinken. Mainz. 1714. 8⁰.

— kurzer doch gründlicher Bericht vom Sauerwasser zu Langenschwalbach. Idstein. 1763. 8⁰.

Hoser, C. E., Beschreibung von Franzensbrunn bei Eger. Prag. 1799. 8⁰.

Husemann, arsenhaltige Eisensäuerlinge von Val Sinestra. 1876. 8⁰.

J. A. G. M. D., historisch physikalische Beschreibung des Bades Liebenzell. Stuttgart. 1748. 8⁰.

J. A. G. M. G., historisch-physikalische Nachricht von dem Zaysenhauser - mineralischen Bronnen und Bad. Stuttgart. 1746. 8⁰.

Ilgenbad, kurtze Beschreibung des sogenannten Ilgen-Bades in Esslingen. Esslingen. 1745. 8⁰.

Instruction, medicinische, von der Beschaffenheit des Danckelsrieder Gesund-Brunnens. Memmingen. 1740. 8⁰.

Jung, J. F., württembergischer Wasser-Schatz. Reutlingen. 1721. 8⁰.

Kaiser, J. A., die Mineralquelle zu Tarasp im Unter-Engadin. Chur. 1847. 8⁰.

Karlsbad, Beschreibung von Karlsbad. Prag. 1797. 8⁰.

Kerner, G., chemische Analyse der heissen Mineralquelle im Badehaus zum Spiegel in Wiesbaden. Wiesbaden. 1856. 8⁰.

— Die Trinkwasser von Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. 1861. 8⁰. geb.

Killias, E., die arsenhaltigen Eisensäuerlinge von Val-Sinestra. Chur. 1876. 8⁰.

Kirschleger, les eaux acidules des Vosges et de la Forêt-Noire. Strasbourg. 1863. 8⁰.

Köhler, F. W., historische Nachrichten von dem warmen Bade unter der chursächsischen Bergstadt Wolkenstein. Schneeberg. 1791. 8⁰.

Lang, E. E., Analyse zweier Mineralquellen im nordwestlichen Ungarn. 8⁰.

— Das Trentschin-Teplitzer Thal und dessen Mineralquellen. Wien. 8⁰.

Lentulius, R., neue Beschreibung des zu Göppingen berühmt- und uralten Sauer-Brunnen. Stuttgart. 1725. 8⁰.

Leopold, J. D., Beschreibung des berühmten Gesundbrunnens, das Griess-Bad genannt, zu Ulm. Ulm. 1730. 8⁰.

Leporinus, J., dess Dainacher Sauerbrunnens, seiner fürnämbsten Kräften. Stuttgardt. 1620. 8⁰.

Lölius, J. L., Hygia Weihenzellensis, oder Weyhenzellischer Heyl- und Wunder-Bronnen. Onolzbach. 1681. 8⁰.

Ludwigsbrunnen, Nachricht von dem eisenfreien Mineralwasser des Ludwigsbrunnens im Herzogthum Hessen.

Marienbad, das Wichtigste über diejenigen Marienbäder Heilwässer, welche versendet werden. s. l. s. a. 4⁰.

Mark, Wilh. von der, chemische Untersuchung der Hermannsborner Stahl- und Sauerquellen. Dortmund. 1860. 4⁰.

Meyer-Ahrens und Chr. Gr. Brügger, die Thermen von Bormio. Zürich. 1869. 8⁰.

Mezler, neueste Nachrichten von Imnau. Freyburg und Konstanz. 1811. 8⁰.

Mineralwässer Württemberg's. 4⁰.

Monheim, J. P. J., die Heilquellen von Aachen, Burtscheid, Spaa, Malmedy und Heilstein. Aachen. 1829. 8⁰.

Müller, K. F., Beschreibung des Gesundbrunnens zu Teinach. Stuttgart. 1846. 8⁰.

Neubeck, V. W., die Gesundbrunnen. Leipzig. 1809. 8⁰.

Neujahrsgeschenk, von der neuerrichteten Gesellschaft zum schwarzen Garten, enthaltend: Beschreibung des Sauerbrunnens bei St. Moritz. 4⁰.

Nowak, A. E. P., über das Verhältniss der Grundwasser-Schwankungen zu den Schwankungen des Luftdruckes und zu den atmosphärischen Niederschlägen. Prag. 1874. 8⁰.

Oehmb, C., Beschreibung des kalten und warmen Bades oder S. Georgen Brunnens. Breslau und Lignitz. 1705. 8⁰.

Pfäfers, Nachrichten für Kurgäste und Reisende über das Bad Pfäfers. St. Gallen. 1853. 8⁰.

Planer, J. A., ausführlicher Bericht von dem Deinacher-Sauer-Brunnen. Stuttgardt. 1740. 8⁰.

Plieninger, die artesischen Brunnen in Württemberg. 8⁰.

Ragaz, Hof-, Gast- und Badehaus bei Ragaz. 1853. 8⁰.

Rampold, über die Bäder und Kurorte des Königreichs Württemberg. Berlin. 1838. 8⁰.

Reuss, kurze Uebersicht der Bestandtheile und der arzneilichen Wirkungen des Saidschitzer Bitterwassers. Prag. 1828. 8⁰.

Rentz, G., kurze und einfältige Beschreibung des Bads Boll. Tübingen. 1616.

Riecke, V. A., die Heilquellen und Bäder Württembergs, s. l. 1839. 8⁰.

Rieckher, Th., chemische Untersuchung einiger Sool-Mutterlaugen von Württemberg, Baden, Hessen und Preussen. Marbach a. N. 1846. 4⁰.

Riethenau, Beschreibung des Baadbronnen-Wassers zu Riethenau. Stuttgard. 1769. 8⁰.

Rippoldsau, die Leopoldsquelle zu Rippoldsau. Heidelberg. 1833. 8⁰.

Ritter, B., die Kur- und Badeanstalt Niedernau. Stuttgart. 1853. 8⁰.

Roth, H., das warme Kochsalzwasser zu Wiesbaden. Mainz. 1862. 8⁰.

Saltzmann, G., ein schön und nützliches Büchlein von aller Wildbäder Natur, Würckung und Eygenschafft. Ulm. 1619. 8⁰.

Sauerbeck, C., Rippoldsau, seine Heilmittel und ihre Anwendung. Karlsruhe. 1851. 8⁰.

Scharft, D. Ch., neue Beschreibung dess bey Löwenstein reichlich hervorfliessenden Gesund-Brunnens. Heilbronn. 1733. 8⁰.

Schröter, L. Ph., Nenndorfs asphaltische Schwefelquellen. Rinteln. 1792. 8⁰.

— einige Worte über Nenndorfs Mineralquellen und über die Schwefelbäder überhaupt. Rinteln. 1794. 8⁰.

Schutte, J. H., Het recht gebruik en krachtige werking der Cleefse Gezond-Bron. Terinden. 1751. 8⁰.

Schweizer, C. F., zuverlässige Bestimmung des Principii Martialis, oder eigentlichen Eisengehalts in dem Stahlbrunnen-Wasser zu Langenschwalbach. Wetzlar. 1775. 8⁰.

Schweinsberg, H., Soden und seine Heilquellen. Gotha. 1831. 8⁰.

Sigwart, G. C. L., Uebersicht der im Königreich Württemberg befindlichen Mineralwasser. Stuttgart. 1836. 8⁰.

Selters, Nachrichten von dem Selterser Mineralwasser. Wiesbaden. 1831 u. 1834. 8⁰.

Simon, J. F., die Heilquellen Europas. Berlin. 1839. 8⁰.

Textor, J. N., deutlicher Entwurf von dess Langensteinbacher Trink- und Badwassers vortrefflichen mineralischen Gehalt. Carols-Ruh. 1727. 8⁰.

Theobald, G. und J. J. Weilenmann, die Bäder von Bormio. St. Gallen. 1865. 8⁰.

Thiele, J. G. Ph., die Pfeferser Quelle, eine Sammlung von Liedern und Gedichten. Zizers. 1793. 8⁰.

Thilenius, M. G., Beschreibung des gemeinnützigen Fachinger Mineralwassers s. l. 1791. 8⁰.

— Beschreibung des Fachinger Mineralwassers s. l. 1818. 8⁰.

Teplitz, Beschreibung von Teplitz in Böhmen. Prag. 1698. 8⁰.

Tritschler, J. O. S., Canstatts Mineralquellen und Bäder. Stuttgart. 1834. 8⁰.

Veiel, der Kurort Cannstatt und seine Mineralquellen. Cannstatt. 1867. 8⁰.

Verhäghe, L., les bains de mer d'Ostende. 1843. 8⁰.

— die Seebäder zu Ostende. Berlin. 1851. 8⁰.

Vogel, A., die Mineralquellen des Königreichs Bayern. München. 1829. 8⁰.

Wegeler, F. G., einige Worte über die Mineralquelle zu Tönnisstein. Koblenz. 1821. 8⁰.

Wetistein, J. U., Beschreibung der St. Morizer Brunnen- und Badeanstalt. Chur. 1854. 8⁰.

Wetzler, J. E., über den Nutzen und Gebrauch des Püllnaer Bitterwassers. Augsburg. 1828. 8⁰.

Wider, D. Ch., Beschreibung des Eger-Sauer-Brunnens s. l. s. a. 8⁰.

Zittmann, J. F., praktische Anmerkungen von den Töplitzer-Bädern etc. Dresden und Leipzig. 1752. 8⁰.

Zückert, J. F., systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. Berlin und Leipzig. 1768. 4⁰.

IX.

Bericht der Naturforscher-Versammlungen.

Amtlicher Bericht über die Versammlung:

6. in München 1827. Isis von Oken. 1828. Heft 5—6. 4⁰.
8. in Heidelberg 1829. Heidelberg. 1829. 4⁰.
9. zu Hamburg 1830. Isis von Oken. 1831. Heft 8—10. 4⁰.
11. in Breslau 1833. Breslau. 1834. 4⁰.
12. zu Stuttgart 1834. Beschreibung von Stuttgart hauptsächlich nach seinen naturwissenschaftlichen und medizinischen Verhältnissen. Verfasst von Professor Dr. Plieninger. 4⁰, und Isis von Oken. 1836. Heft 3. 4⁰.
14. zu Jena 1836. Weimar. 1837. Mit 5 lithogr. Tafeln und den Facsimiles der Mitglieder der Versammlung. 4⁰.
15. in Prag 1837. Prag. 1838. 4⁰.
16. Bericht in Freiburg. Freiburg. 1839. 8⁰.
18. zu Erlangen 1840. Mit den Facsimiles der Theilnehmer. Erlangen. 1841. 4⁰.
20. zu Mainz 1842. Mit 2 Steindrucktafeln. Mainz. 1843. 4⁰.
23. in Nürnberg 1845. Nürnberg. 1846. 4⁰.

24. in Kiel 1846. Special-Bericht über die Verhandlungen in der Section für Mineralogie, Geognosie und Geographie. Kiel. 1847. 4⁰.
25. in Aachen 1847. Mit 6 Steindrucktafeln. Aachen. 1849. 4⁰.
26. in Regensburg 1849. Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 1849. 8⁰.
27. in Greifswald 1850. Gedichte, Berlin. 1850. 8⁰.
29. zu Wiesbaden 1852. Wiesbaden. 1853. 4⁰.
30. in Tübingen 1853. Wegweiser durch Tübingen, seine Umgebung, seine Geschichte, seine wissenschaftlichen und insbesondere naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute. Zum Andenken an die 30. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Tübingen. 1853. 4⁰.
32. in Wien 1856. Tageblatt Nr. 1—8. 4⁰.
33. zu Bonn 1857. Mit 2 Tafeln. Bonn. 1859. 4⁰.
34. in Karlsruhe 1858. Mit 5 Tafeln und 16 Holzschnitten. Karlsruhe. 1859. 4⁰.
39. in Giessen 1864. Mit 6 Tafeln. Giessen. 1865. 4⁰.
49. in Hamburg, Festgabe der Mitglieder etc. vid. Hamburg. Abh. Bd. VI. Abth. 2—3.

X.

Schriften versch. Inhalts und Wörterbücher.

Auer, A., Tafeln zu dem Vortrage: der polygraphische Apparat der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei zu Wien. Wien. 1853. 8⁰.

Audouin, M. V., Catalogue des livres d'histoire naturelle. Paris. 1842. 8⁰.

Berg, J., Untersuchungen über Obst- und Weintrauben-Arten Württembergs etc. Stuttgart. 1827. 8⁰.

Betzhold, Fr., Ansichten und Erfahrungen über den Anbau der Zuckerrübe. Wien. 1841. 8⁰.

Birett, W., Catalogus librorum et rariorum et exquisitorum Bibliothecae celebr. Dom. Jos. Pl. Nobilis de Cobres. Augsburg. 1827. 8⁰.

Bormans, der Naturen Bloeme van J. van Maerlant. I. Deel. Brüssel. 1857. 8⁰.

Cast, J. F., Comitebericht des deutschen Ansiedlungsvereins in Valdivia. Stuttgart. 1851. 8⁰.

Dombasle, M. d., die Runkeln-Zuckerbereitung. Stuttgart. 1841. 8⁰.

David, J., Rymbybel van J. van Maerlant. I.—III. Deel. Brüssel. 1859. 8⁰.

— Glossarium op Maerlant's Rymbybel. Brüssel. 1861. 8⁰.

Dernieres heures de la vie de l'empereur Nicolas I. Vienne. 1855. 8⁰.

Engelmann, W., Bibliotheca historico-naturalis. Leipzig. 1846. 8⁰.

Fabbroni, A., Kunst, nach vernünftigen Grundsätzen Wein zu verfertigen. Leipzig. 1790. 8⁰.

Georgii-Georgenau, E. E. v., fürstlich Württembergisches Dienerbuch vom IX. bis zum XIX. Jahrhundert. Stuttgart. 1877. 8⁰.

Georgenäum, das in Calw. 1870.

Geoffroy Saint-Hilaire, E., Catalogue des livres de scienc. particul. de Zoologie, d'Anatomie comparée etc. etc. Paris. 1845. 8⁰.

Gmelin, G. F., Grundsätze der richtigen Behandlung der Trauben. Tübingen. 1822. 8⁰.

Göriz, K., über flandrische und brabanter Pflüge. Karlsruhe. 1842. Fol.

— Andenken an K. Chr. Knaus. Stuttgart. 1845. 8⁰.

Haltrich, J., die Macht und Herrschaft des Aberglaubens etc. Schässburg. 1871. 8⁰.

Heine, A., Abhandlung über das Warrant-System. Tübingen. 1867. 8⁰.

Heubner, O., Nekrolog über C. A. Wunderlich. Leipzig. 1878. 8⁰.

Hilger, A., und F. Nies, der Röth Unterfrankens und sein Bezug zum Weinbau. Würzburg. 1872. 8⁰.

Hornstein, K., amtlicher Bericht über die landwirthschaftliche Reise nach Württemberg während der Osterferien 1841. Passau. 1842. 8⁰.

Hügel, J. v., und Schmidt, die Gestüte und Meiereien Sr. Maj. des Königs von Württemberg. Stuttgart. 1861. 8⁰.

Jewett, construction of catalogues of libraries. Washington. 1853. 8⁰.

Jobst, v., neuere Erfahrungen über den Guano. Stuttgart. 1844. 8⁰.

Jordan, W., die Zweideutigkeit der Copula bei Stuart Mill. Stuttgart. 1870. 4⁰.

Kerner, J., die somnambülen Tische. Stuttgart. 1855. 8⁰.

Köhler, M. E. G. B., kurze Beschreibung einer äusserst einfachen und wohlfeilen Obst- und Kräuterdarre. Stuttgart. 1825. 8⁰.

Macedo, M. A., über die Bereitung eines wohlschmeckenden, gesunden und nahrhaften Brodes aus Mandioca-Mehl. Von Dr. v. Martius. 1869. 8⁰.

Manz, E. F., Erörterungen über die Kartoffelkrankheit im Jahre 1846. Stuttgart. 1847. 8⁰.

Metzger, A., bibliotheca historico-naturalis, physico-chemica et mathematica. Göttingen. 1874—76. 8⁰.

Monrad, M. J., det k. Norke Frederiks Universitets Stifteler. Christiania. 1861. 8⁰.

Musterpläne zu landwirthschaftlichen Bauwesen für die Provinz Starkenburg. Darmstadt. 1841. Fol.

Pabst, v., Anleitung zum Kartoffelbau. Stuttgart. 1846. 8⁰.

— über die Fortdauer der Kartoffelkrankheit etc. Hohenheim. 1847. 4⁰.

Panzer, Bibliotheca e Georg. W. Fr. Panzero collecta. Norimbergae. 1830. 8⁰.

Reinhardt, Ch., die landwirthschaftlichen Zustände Württembergs im Jahre 1847. Stuttgart. 1847. 8⁰.

Reymond, M., das neue Laienbrevier des Häckelismus. Bern. 1877. 8⁰.

— der Culturkampf in der Bronze. Bern. 1877. 8⁰.

Schattenmann, Ch. H., Mémoire sur la construction de fosses a fumier et sur le traitement des fumiers. Strasbourg. 1847. 8⁰.

Schlipf, J. A., Abhandlung über die vollständige Gewinnung u. Benützung des thierischen Düngers. Reutlingen. 1843. 8⁰.

Snellaert, A., Geesten van J. van Maerlant. I—II. Deel. Brüssel. 1860—1861. 8⁰.

— Nederlandsche Gedichten uit de veertiende Eeuw van Jan Boendale, Hein van Aken etc. Brüssel. 1869. 8⁰.

Staatsbudget, das, und das Bedürfniss für Kunst und Wissenschaft im Königreich Hannover. 1866. 4⁰.

Stassart, C., de, Bibliothèque leguée à l'academie royale de Belgique. Bruxelles. 1863. 8⁰.

Vaux, C. d., allgemein verständliche Anleitung zur Verfertigung des Weines. Tübingen. 1801. 8⁰.

Verzeichniss der Bücher, Landkarten, welche in jedem Jahre erschienen sind, herausg. von der Hinrichs'schen Buchhandlung. Leipzig. Jahrg. 1839—1875. 8⁰.

Walz, Beiträge zur Weincultur etc. Landau. 1846. 8⁰.

Wörterbücher.

Bailey, N., Dictionary. English-German und German-English. 2 Thle. Leipzig und Jena. 1801. 8⁰.

Dictionaire nouveau Allemand-Francais et Francais-Allemand. 4. ed. T. 1—2. Strassburg. 1789. 8⁰.

Dictionary, the new Pocket, of the English and German languages in two parts etc. Leipzig. 1800. 8⁰.

Hederich, B., Lexicon Graecum manuale tribus partibus constans hermeneutica, analytica synthetica etc. etc. Lipsiae. 1767. 8⁰.

Lexicum latino-germanico-graecum. 1807. 8⁰.

Lexicon manuale hebraicum et chaldaicum etc. A. J. Simonis. Halae, Magdeburgicae. 1757. 8⁰.

Neues Taschen-Wörterbuch der schwedischen und deutschen Sprache. Leipzig. 8.

Schwan, Ch. Fr., Dictionaire nouveau de la langue Francaise et Allemande. T. 1—2. Tübingen. 1802—1804. 4⁰.

Schul- und Reise-Taschen-Wörterbuch der italienischen Sprache. Leipzig. 8⁰.

Scheller's, J. J. G., lateinisch-deutsches Handlexicon. Leipzig. 1817. 8⁰.

Weber, F. A., neues vollständiges Taschen-Wörterbuch der englischen und deutschen Sprache. Leipzig. 1832. 8⁰.

Wulmont, M., de Bomare, Dictionaire raisoné, universal d'histoire naturelle contenant l'histoire des animaux, de Végétaux et des Mineraux etc., T. I—V et Supplement. Paris. 1765—1777. 8⁰.

XI.

Dissertationen.

I. Zoologie.

Bächtold, J. J. (praeside Rapp),* die Giftwerkzeuge der Schlangen. Tübingen.* 1843. 4⁰.

Bartsch, S. (Leydig), die Räderthiere. Stuttgart. 1870. 8⁰.

Bauer, H. (Rapp), de Mammalibus mergentibus. 1832. 4⁰.

Burgaetzy, J. J. (Emmert), de Vespertilionibus, quibusdam gravidis velamentisque foetum farum. 1817. 8⁰.

Duttenhofer, F. U. (Rapp), die zusammengesetzten Mägen verschiedener Thiere. 1832. 4⁰.

Elsaesser, Disquisitiones zoologico-physiologicae circa differentias sexuales Mammalium praeter organa generationis. 1830. 4⁰.

* Das Wort „praeside", ebenso der Verlagsort „Tübingen" sind bei den nachfolgenden Dissertationen der Kürze wegen weggelassen.

Fischer, J. (Autenrieth), de Pelvi mammalium. 1798. 8⁰.
Franque, J. B. (Emmert), de serpentium quorundam genitalibus ovisque incubitis. 1817. 4⁰.
Fricker, A. (Rapp), de oculo Reptilium. 1827. 4⁰.
Guisan, F. L. (Emmert), de Gymnoto electrico. 1819. 4⁰.
Haasis, K. (Rapp), Beiträge zur Anatomie der Krätzmilbe. 1844. 4⁰.
Haux, C. F. (Rapp), Observationes de situ tubi intestinalis mammalium. 1820. 4⁰.
Jäger, G. F., de Holothuriis. Turici. 1833. 4⁰.
Jäger, H. Fr. (Rapp), anatomische Untersuchung des Orycteropus Capensis. Stuttgart. 1837. 4⁰.
Jäger, G. (Luschka), das Os humeroscapulare d. Vögel. 1858. 8⁰.
Kaulla, H., Monographia Hyracis. 1830. 4⁰.
Klees, J. (Schübler), characteristicon et descriptiones testaceorum circa Tubingam indigenorum. 1818. 8⁰.
Klein, J. E. (Gmelin), Bos bubalus. 8⁰.
Lipp, Fr. J. (Autenrieth), de piscibus venenatis. 1829. 8⁰.
v. Martens, E. (Rapp), über die Verbreitung der europäischen Land- und Süsswasser-Gasteropoden. 1855. 8⁰.
Noll, F. C. (Leydig), der Main in seinem unteren Laufe. Frankfurt a. M. 1866. 8⁰.
Nüsslin, O., Kritik des Amphioxus-Auges. 1877. 8⁰.
Roser, R. (Rapp), naturhistorische und medicinische Beobachtungen über Gnadenthal in Südafrika. 1856. 8⁰.
Sichler, J. (Autenrieth), de piscibus venenatis. 1830. 8⁰.
Sicherer, P. F. (Rapp), de Seps tridactylus. 1825. 4⁰.
Welty, H. (Gmelin), sistens anatomiam suis scrophae. 8⁰.
Werner, H. (Schübler), Beobachtungen über jährlich periodisch wiederkehrende Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich. 1831. 8⁰.

II. Botanik

Bardili, C. G. (Autenrieth), de diosma crenata. 1830. 8⁰.
Barth, E. A. (Mohl), über die Umwandlung von Antheren in Carpelle. 1836. 8⁰.

Bartling, F. Th., de littoribus ac insulis liburnici. Hannover. 1820. 8⁰.

Beck, F. J. (Schübler), über die mittlere Zeit der Blüthenentwicklung mehrerer Pflanzen bei Tübingen. 1831. 8⁰.

Berg, J. (Schübler), Obst- und Weintrauben Württembergs etc. 1827. 8⁰.

Bührlen, G. L. (Mohl), über die winterliche Färbung der Blätter. 1837. 8⁰.

Diez, W. (Gmelin), über die Wirkungen des Mutterkorns auf den thierischen Organismus und seine Entstehungsart. 1831. 8⁰.

Duvernoy, G. L., de Salvinia natante. Tübingen. 1825. 8⁰.

Ebermaier, C. H. (Harless), Plantarum Papilionacearum monographiam medicam. Berlin. 1824. 8⁰.

Enderle, C. J. (Mohl), über den Mittelstock von Tamus Elephantipes L. 1836. 4⁰.

Egenter, J. (Mohl), Beiträge zur Flora von Oberschwaben 1862. 8⁰.

Feil, K. Fr., (Schübler), über die Vertheilung der Farben und Geruchsverhältnisse in den Asperifolien etc. 1821. 8⁰.

Finkh, J. F. (Schübler), de secale cornuto. 1830. 8⁰.

Fleischer, F. (Schübler), die Riedgräser Württembergs. 1832. 8⁰.

Franck, C. A. (Schübler), über die Farben der Blüthen. 1825. 8⁰.

Frisoni, E. (Mohl), über die Verbindung der Pflanzenzellen unter einander. 1835. 4⁰.

Fritsche, J., de plantarum polline. Berolini. 1833. 8⁰.

Gesner, J., Fundamenta botanica. Halle. 1747. 8⁰.

Gochnat, F. C., de plantis cichoraceis. Argentorati. 1808. 4⁰.

Hartmann, E. (Mohl), welche Autorität soll den Gattungsnamen der Pflanzen beigegeben werden? 1836. 8⁰.

Hartmann, G., de discrimine generico Betulae et Alni. Stuttgart. 1794.

— (Schübler), Utriculariae vulgaris adumbratio. 1832. 8⁰.

Härlin, A. Fr. (Mohl), über den Bau der vegetabilischen Zellenmembran. 1837. 8⁰.

Hüttenschmidt, C. R. (Mohl), die Entwicklung des Korkes und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotyledonen. 1836. 4⁰.

Jenisch, Chr. (Schübler), Untersuchungen über die Bestandtheile der Hirse, Panicum miliaceum L. 1834. 8⁰.

Kern, W. F. (Schübler), Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse der schwäbischen Alp. 1831. 8⁰.

Kielmann, C. A. (Kielmaier), de vegetatione in regionibus alpinis. 1834. 8⁰.

Köhler, F. J. (Schübler), über die Vertheilung der Farben und Geruchsverhältnisse in den wichtigeren Familien des Pflanzenreichs. 1831. 8⁰.

Köhler, F. (Schübler), Untersuchungen über Most- und Weintraubenarten Württembergs. 1826. 8⁰.

Köstlin, C. H. (Kielmeyer), de materiis narcoticis regni vegetabilis earumque ratione botanica. 1838. 8⁰.

Lachenmeyer, J. C. (Schübler), Untersuchungen über die Farbenveränderungen der Blüthen. 1833. 8⁰.

Landerer, H. (Mohl), morphologische Betrachtungen über das Sporangium der mit Gefässen versehenen Kryptogamen. 1837. 8⁰.

Lilljeborg, C. P. (Agardh), conspectus criticus Diatomacearum. Lundae. 1830. 8⁰.

Majer, C. E. (Mohl), über die Lenticellen. 1836. 4⁰.

Mayer, G. (Schübler), Observationes quasdam botanico-physiologicas adjectis de tumore albo genu thesibus. 1830. 8⁰.

Michler, W. (Mohl), Untersuchungen über die anatomischen Verhältnisse des Chlorophylls. 1837. 8⁰.

Mohl, Hugo, über die Poren des Pflanzen-Zellgewebes. 1828. 4⁰.

Müller, M. F. X. (Schübler), über die Vertheilung der Farben und Geruchsverhältnisse in den Rubiaceen. 1831. 8⁰.

Neuffer, W. (Schübler), Untersuchungen über die Temperaturveränderungen der Vegetabilien. 1829. 8⁰.

Palm, L. H. (Gmelin), über das Winden der Pflanzen. 1827. 8⁰.

Palmer, L. J. (Gmelin), de plantarum exhalationibus. 1837. 8⁰.

Renz, C. F. (Schübler), Untersuchungen über das specifische Gewicht der Samen etc. 1826. 8⁰.

Rinrgier, V. A. (Schübler), de distributione geographica plantarum Helvetiae. 1823. 8⁰.

Rode, J. C. (Schübler), characteristicon et descriptiones cerealium in horto academico Tubingensi etc. 1818. 8⁰.

Ruehle, G. Fr. (Mohl), über den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Alpenpflanzen. 1838. 8⁰.

Schabel, Fr. W. (Mohl), über den Bau der getüpfelten Gefässe der Dicotyledonen. 1840. 8⁰.

Schlayer, Ph. (Mohl), anatomische Untersuchungen über die porösen Zellen von Sphagnum. 1837. 8⁰.

Schneckenburger, C. Th. (Mohl), über die Symmetrie der Pflanzen. 1836. 8⁰.

Schnürlen, G. (Mohl), über die Frage: in welchem System des Holzes wird der rohe Nahrungssaft zu den Organen geleitet. 1843. 8⁰.

Schüz, G. E. C. H. (Mohl), Flora des nördlichen Schwarzwaldes. Calw. 1858. 8⁰.

Schüz, J. Chr. (Schübler), descriptiones plantarum novarum vel minus cognitarum horti botanici Tubingensis. 1825. 8⁰.

Stenhammar, Chr., Schedulae criticae de lichenibus exsiccatis Sueciae. Lincopiae. 1825. 4⁰.

Steudel, E. G. (Kielmeyer), de acredine nonnullorum vegetabilium. 1805. 8⁰.

Ströbele, M. (Mohl), über die Functionen der Blätter. 1836. 8⁰.

Tscheppe, F. (Schübler), chemische Untersuchung der Hanfblätter. 1821. 8⁰.

Tscherning, Fr. A. (Hofmeister), über die Entwicklung einiger Embryonen bei der Keimung. 1872. 8⁰.

Walser, E. (Mohl), Untersuchungen über die Wurzelausscheidung. 1838. 8⁰.

Wernle, Ph. L. (Schübler), Untersuchungen über die Farbenverhältnisse in den Blüten der Flora Deutschlands. 1833. 8⁰.

Wiest, A. (Schübler), Untersuchungen über die pflanzengeographischen Verhältnisse Deutschlands. 1827. 8⁰.

Winter, A. W. (Mohl), über die Vermehrung der Pflanzen-Zellen durch Theilung. 1835. 4⁰.

Wörz, Fr. H. (Schübler), Beobachtungen und Versuche über die Beziehung der Nectarien zur Befruchtung und Samenbildung der Gewächse. 1833. 8⁰.

Zeile, J. Fr. (Mohl), über die männlichen Blüthen der Coniferen. 1837. 8⁰.

Zeller, E. A. (Schübler), Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Stoffe etc. auf das Leben der Pflanzen. 1826. 8⁰.

III. Mineralogie, Geologie, Palaeontologie.

Bauer, M. (Quenstedt), die Braunsteingänge von Neuenbürg. Stuttgart. 1867. 8⁰.

— krystallographische Untersuchung des Scheelits. Stuttgart. 1871. 8⁰.

Fritzgärtner, R. (Quenstedt), die Pentacriniten- und Oelschieferzone des Lias-Alpha bei Dusslingen. Tübingen. 1872. 8⁰.

Hirschwald, J. (Quenstedt), über die genetischen Axen der orthometrischen Krystallsysteme. Berlin. 1868. 8⁰.

Krenner, J. A. (Quenstedt), die Tertiär-Formation von Szobb. 1865. 8⁰.

Kupfer, A. T., de calculo crystallonomico. Göttingen. 1821. 4⁰.

Mayer, J. R. (Kielmeyer), Examen mineralogico-chemicum strontianitarum, in morte jura, juxta aroviam, obviarum. 1813. 8⁰.

Miller, K. (Quenstedt), das Tertiär am Hochsträss. Stuttgart. 1871. 8⁰.

Miller-Endlich, F. (Quenstedt), das Bonebed Württembergs. 1870. 4⁰.

Rohrer, B. (Plouquet), de glaciarorum vera ratione eorumque influxu in sanitatem accolarum. 1803. 8⁰.

Schottky, A., die Kupfererze des Distriktes von Aron, Venezuela. Breslau. 1877. 8⁰.

Schwarz, J., Einiges über Falcoiden. Salzburg. 1873. 8⁰.

Vogel, H. (Schübler), über die geognostischen Verhältnisse der Umgebungen von Tübingen. 1832. 8⁰.

Wurstemberger, A. R. C. von, über Lias-Epsilon. Stuttgart. 1876. 8⁰.

IV. Chemie, Physik etc.

Baer, F L. (Gmelin), chem. Untersuchung der Seidelbast-Rinde. 1822. 8⁰.

Bantlin, A., neue Nitroderivate des Phenols. 1875. 8⁰.

Barringer, J. B. (Fittig), Investigations on sorbic and parasorbic acids. 1871. 8⁰.

Battershall, J. P. (Fittig), Investigations on some new derivatives of naphthalene. 1872. 8⁰.

Baumann, E. (Hoppe-Seyler), einige Vinylverbindungen. 1872. 8⁰.

Baumann, Fr. (Schübler), Untersuchungen über monatliche Perioden in den Veränderungen unserer Atmosphäre. 1832. 8⁰.

Beck, C., über das Dioxyldiphenylmethan. 1877. 8⁰.

Becker, Th. (Hoppe-Seyler), die Stassfurter Kaliindustrie. 1872. 8⁰.

Bender, A. (Strecker), über einige Derivate des Phenylsulfhydrats. 1868. 8⁰.

Bender, K. (Strecker), über eine neue Bildungsweise der ätherschwefligsauren Salze etc. 1866. 8⁰.

Bentsch, D. (Schübler), Untersuchungen über die fetten Oele Deutschlands. 1828. 8⁰.

Bertsch, H. (Strecker), über einige Salze und Verwandlungen der Monochloressigsäure. 1870. 8⁰.

Bilfinger, A. (Strecker), über Nitrotoluidin. 1866. 8⁰.

Bischoff, H., das Caryophyllinenroth. 1876. 8⁰.

Bohnenberger, C. H. (Gmelin), chemische Untersuchung der ächten Augustura-Rinde. 1830. 8⁰.

Böhler, O. (Strecker), über einige Sulfosäuren des Benzyls etc. 1869. 8⁰.

Bornemann, W., über Chlorjod, Bromjod, Chlorbrom und deren Verhalten gegen Wasser. 1877. 8⁰.

Böttinger, C., über die Zersetzung der Brenztraubensäure. 1873. 8⁰.

Bredt, P., Untersuchungen über die Orthotoluylsäure. 1875. 8⁰.

Brotbeck, S. (Gmelin), chemische Untersuchung eines lithionhaltigen Glimmers, des Helvins und des Diploits. 1825. 8⁰.

Brunk, H. (Strecker), über einige Abkömmlinge des Phenols. 1867. 8⁰.

Brügelmann, G., chemisch-analytische Untersuchungen. Wiesbaden. 1877. 8⁰.

Büchner, E. W., über ein Chlorbromanilin und die Zersetzung des Parabromanilins. 1875. 8⁰.

Christlieb, G. C. L. (Sigwart), chemische Untersuchung des Mergentheimer Mineralwassers. 1830. 8⁰.

Clausnizer, F., über einige Schwefeloxychloride. 1878. 8⁰.

Collmann, A. (Strecker), über eine neue Darstellungsmethode der Methyldithionsäure etc. 1866. 8⁰.

Coromilas, L. A., über die Elasticitätsverhältnisse im Gyps und Glimmer. 1877. 8⁰.

Credner, B. (Strecker), über Sulfofumarsäure und über das Verhalten des Salicylaldehyds beim Erhitzen mit primären Monamiden. 1869. 8⁰.

Czudnowicz, C. (Hoppe-Seyler), Untersuchungen über Ceroxydulsalze. Berlin. 1865. 8⁰.

Dehn, Fr. (Strecker), Beitrag zur Kenntniss der Sulfinverbindungen. 1865. 8⁰.

Denzel, J., über Chlorbromsubstitutionsprodukte des Aethanes und des Aethylenes. 1878. 8⁰.

Döbner, O., Untersuchungen über das Diphenyl. 1873. 8⁰.

Dorn, L., über die Einwirkung von rauchender Bromwasserstoffsäure auf Fumarsäure und Maleïnsäure. 1876. 8⁰.

Duvernoy, J. (Strecker), über Pimarsäure und ihre Modificationen. Stuttgart. 1865. 8⁰.

Eiserhardt, A. (Strecker), Untersuchungen über Pimarsäure, Pininsäure und Pininsäure-Aethyläther. 1863. 8⁰.

Ege, J. C. (Gmelin), über das Mineralwasser zu Neustadt bei Waiblingen. 1839. 8⁰.

Eggel, W. (Gmelin), chemische Untersuchung der heissen Quellen Ammaus am Galiläer Meere etc. 1839. 8⁰.

Elben, R. (Köhler), über den therapeutischen Werth des Papaverins. 1870. 8⁰.

Fantonus, J., de thermis Valderianis dissertationes duae. Genevae. 1725. 8⁰.

Fellinger, R. (Strecker), über Azoxybenzoesäure und Azobenzoesäure. 8⁰.

Gilmer, L. (Strecker), Untersuchung einiger organischen Verbindungen. 1862. 8⁰.

Goll, O. (Strecker), synthetische Darstellung der Leucinsäure. Biberach. 1868. 8⁰.

Grünzweig, C. (Fittig), über Buttersäuren verschiedenen Ursprungs. Giessen. 1872. 8⁰.

Haag, J. (Strecker), über Dicyandiamid und eine neue daraus entstehende Base. 1862. 8⁰.

Hahn, W., über Doppelgitter-Erscheinungen. Bonn. 1878. 8⁰.

Halder, F. A. (Schübler), Beobachtungen über die Temperatur der Vegetabilien etc. 1826. 8⁰.

Hallwachs, Fl. (Strecker), über Amidodicyansäure. 1869. 8⁰.

Harbordt, C. (Strecker), Untersuchung des mineralischen Leuchtstoffs der württemb. Posidonomyenschiefer. 1862. 8⁰.

Hartmann, A. (Schübler), Untersuchung über die Regenverhältnisse der schwäb. Alp und des Schwarzwaldes. 1832. 8⁰.

Hauck, C., Grundzüge einer allgemein axonometrischen Theorie der darstellenden Perspective. Dresden. 1876. 8⁰.

Haug, O. (Strecker), chemische Untersuchung der Cholesterinsäure. 1866. 8⁰.

Hoffmann, C. J., über die Einwirkung einiger Reagentien auf ein polymeres Anethol etc. 1873. 8⁰.

Hofmeister, F. P. (Strecker), einige Untersuchungen aus der organischen Chemie. 1867. 8⁰.

Horn, W., die Logistik und die Trigonometrie der Griechen. München. 1877. 8⁰.

Heim, J. H., über den med. Gebrauch der Molken. St. Gallen. 1824. 8⁰.

Helbling, C., Untersuchung eines Benzolvorlaufs und eines neuen Erdharzes. Giessen. 1874. 8⁰.

Kachel, E., Untersuchungen über die Sorbinsäure. 1873. 8⁰.

Kapff, P. (Schübler), Untersuchungen über das specifische Gewicht thierischer Substanzen. 1832. 8⁰.

Katz, Fr. T. (Köhler), Beitrag zur Würdigung der Wirkung des Bromkalium. 1871. 8⁰.

Kielmeyer, A. (Strecker), Untersuchungen über den Gerbsäurezucker. 1862. 8⁰.

Klaas, A. (Hankel), die Normalfusspunktlinien. Wiesbaden. 1871. 8⁰.

Klein, G. (Hankel), der unfreie Stoss vollkommen elastischer Körper. München. 1871. 4⁰.

Klett, W. F. C. (Gmelin), chemische Untersuchung des Tachylyts vom Vogelsgebirge. 1839. 8⁰.

Knauss, B. (Gmelin), sistens analysin chemicam aquae sulphureae Reutlingensis. 1818. 8⁰.

Knublauch, O. (Fittig), über die Produkte, die bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Aceton neben dem Mesitylen entstehen. 1872. 8⁰.

Koch, P. (Hoppe-Seyler), Einwirkung weinsaurer Verbindungen auf polarisirtes Licht. 1869. 8⁰.

Kohler, A. (Strecker), über eine neue Verwandlung des Leucins. 1863. 8⁰.

Köhler, H., Derivate des Phosphenylchlorids und des Monophenylphosphins. 1877. 8⁰.

Königs, E. (Strecker), über die nitrobenzoësauren Salze nebst Bemerkungen über die Binitrobenzoësäure. 1863. 8⁰.

Kopper, F., das Platin als Sauerstoffüberträger bei der Elementaranalyse der Kohlenstoffverbindungen. 1877. 8⁰.

Krauss, Th. (Köhler), über die Wirkungen des Santonins und Santonin-Natrons. 1869. 8⁰.

Landerer, G. (Liebermeister), über die Wirkung des Papaverin bei Geisteskranken. 1873. 8⁰.

Leipprand, M. F. (Sigwart), über die Mineralwasser in dem Kônigreich Württemberg. 1831. 8⁰.

Lindenmeyer, O. (Hoppe-Seyler), Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. 1863. 8⁰.

Ludwig, C. (Strecker), über einige stickstoffhaltige Derivate des Phenols. 1867. 8⁰.

Macalpine, Th. (Fittig), On Ethylene-Protocatechuic Acid. Paisley. 1872. 8⁰.

Märklin, G. (Gmelin), chemische Untersuchung des körnigen Thoneisensteins von Aalen etc. 1825. 8⁰.

Mager, E., Beiträge zur Entscheidung der Stellungsfrage in der aromatischen Gruppe. 1875. 8⁰.

Matthes, J. Ch. (Autenrieth), de differentia, quae naturam vis organicae et fluidorum imponderabilium indolem intercedit. 1811. 8⁰.

Mauch, Fr. (Strecker), chemische Untersuchung der Copalche-Rinde und der Rinde von Drimys chilensis. Göppingen. 1868. 8⁰.

Maurer, W. (Gmelin), über die Schwefelquelle von Hechingen. 1838. 8⁰.

Medicus, L. (Strecker), Einwirkung der Aldehyde auf die Amide. 1870. 8⁰.

Merz, C. (Strecker), über das Verhalten des Alloxans zu Asparagin, Malamïd, Caffeïn etc. 1865. 8⁰.

Messel, R. (Strecker), über Strychninoxäthyl-Verbindungen und über Sulfomaleinsäure. 1870. 8⁰.

Meyercluwen, A., über das Acenaphten. 1874. 8⁰.

Mieleck, J. B., Untersuchungen über die Constitution der Terebin- und Brenzterebinsäure. 1874. 8⁰.

Miller, A., Untersuchungen über die Elasticität dünner Drähte. München. 1874. 8⁰.

Möricke, C. A. (Gmelin), de aere atmosphärico, ejusque VI, quam in organismum animalem exserit. 1830. 4⁰.

Nädele, C. L. (Gmelin), zur näheren Kenntniss der Beryllerde. 1840. 8⁰.

Naschold, G. F. (Schübler), chemische Untersuchung der Liebenzeller Mineralwasser. 1833. 8⁰.

Naschold, H. (Strecker), über das Sanquinarin, seine Eigenschaften und seine Zusammensetzung. Leipzig. 1869. 8.

Niethammer, E. F. (Sigwart), chemische Untersuchung des Schwefelwassers bei Sebastiansweiler. 1831. 8⁰.

Oeffinger, H. (Hoppe-Seyler), über die Lichtabsorptionen der Uransalze. 1866. 8⁰.

Oetinger, W. (Köhler), das Narcein als Arzneimittel. 1866. 8⁰.

Ostermayer, E. (Fittig), über einen neuen Kohlenwasserstoff im Steinkohlentheeröl. 1872. 8⁰.

Paul, L., Untersuchungen über die Methacrylsäure. 1876. 8⁰.

Pfeilsticker, G. (Gmelin), chemische Untersuchung des Fayalits. 1839. 8⁰.

Pilgram, L., Theorie der kreisförmigen symmetrischen Tonnengewölbe von constanter Dicke. Stuttgart. 1876. 8⁰.

Prätorius, H., über die Nitrirungsproducte des Benzophenons. 1878. 8⁰.

Püttbach, W., über Molybdänacichloride. Elberfeld. 1878. 8⁰.

Ramsay, W. (Fittig), Investigations on the Toluic, and Nitrotoluic acids. 1872. 8⁰.

Rank, J. (Schübler), chemische Untersuchung des Cannstatter Mineralwassers. 1834. 8⁰.

Ray, G. (Köhler), Studien über Pharmakologie und Pharmakodynamik des Oleum Pini aethereum. 1868. 8⁰.

Renz, C. (Köhler), Toxikologische Versuche über Phosphor. 1861. 8⁰.

Romerio, W. (Schübler), chemische Untersuchung des Kannstadter Mineralwassers. 1829. 8⁰.

Römer, P. (Fittig), über die Einwirkung von saurem schwefligsaurem Kali auf einige Diazoverbindungen. 1872. 8⁰.

Röser, J. (Gmelin), Analysis chemica petalitis et chemica novi alcali, lithonis, disquisitio. 1819. 8⁰.

Rothauer, M., über das Maclurin. 1876. 8⁰.

Ruoff, A. J. F. (Gmelin), Disquisitiones de fermentatione spirituosa lactis bubali. 1833. 8⁰.

Rügheimer, L., über einen neuen Alkohol (Phenylpropylalkohol) im Storax. 1873. 8⁰.

Salzer, V. L. (Schübler), Untersuchung über das Wildbad bei Giengen a. d. Brenz. 1828. 8⁰.

Schaal, E. (Strecker), über einige aus Asparaginsäure entstehenden Produkte. 1870. 8⁰.

Schäuffelen, A. (Strecker), über die Sulfosäuren des Glycerins. 1868. 8⁰.

Schiler, C. H. (Gmelin), chemische Untersuchung der Teinacher Mineralquellen. 1831. 8⁰.

Schlossberger, J. E. (Gmelin), vergleichende chemische Untersuchungen über das Fleisch verschiedener Thiere. 1840. 8⁰.

Schmidt, A. (Hoppe-Seyler), über Emulsin und Legumin. 1871. 8⁰.

Schumann, O., über die Affinität des Schwefels und des Sauerstoffs zu den Metallen. 1877. 8⁰.

Schrohe, A., über die Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf das Allylen. 1875. 8⁰.

Schultz, R., über drei Dichlorbenzoësäuren und einge Derivate des Trichlortoluols. 1877. 8⁰.

Schulz, H. W. (Gmelin), chemische Untersuchung des Offenauer Mineralwassers. 1867. 8⁰.

Schuster, A. A. (Strecker), über einige Verbindungen des Anisyl-Aldehyds mit neutralen Amiden. 1868. 8⁰.

Schüz, C. (Gmelin), vergleichende chemische Untersuchungen des Fleisches verschiedener Thiere. Herrenberg. 1841. 8⁰.

Schreiner, L., über den Siedepunkt der Ester und Aether-Ester der Oxysäuren. 1878. 8⁰.

Schweizer, C. (Gmelin), chemische Untersuchung des Bohnerzes von Nendingen. 1825. 8⁰.

Settegast, H., Beiträge zur quantitativen Spectralanalyse. 1878. 8⁰.

Seubert, C., über das Atomgewicht des Iridiums. 1878. 8⁰.

Sick, P. (Vierordt), Versuche über die Abhängigkeit des Schwefelsäure-Gehalts des Urins von der Schwefelsäurezufuhr. 1859. 8⁰.

Siegle, E. A. (Strecker), Untersuchungen über die Löslichkeit des schwefelsauren Baryts in verdünnten Säuren. Stuttgart. 1862. 8⁰.

Skalweit, J. (Strecker), einige Versuche aus dem Gebiete der organischen Chemie. 1870. 8⁰.

Soutworth, M. S. (Fittig), Investigations on the Isomeric Cresoles with reference to their occurence in Coal-Tar. Pau. 1873. 8⁰.

Stahl, K., Untersuchungen über die Einwirkung von Bromwasserstoff auf Sorbinsäure und Hydrosorbinsäure. 1876. 8⁰.

Städel, W. (Strecker), über die Reactionen des Bleiessigs auf Gypslösung. Darmstadt. 1865. 8⁰.

Stolte, L., das Focalaxensystem einer Fläche zweiter Ordnung. Strassburg. 1877. 8⁰.

Strauss, E. G. (Strecker), über einige Bestandtheile des Copaiva-Balsams und über Toluylen-Harnstoff. 1865. 8⁰.

Stumpf, M., Beiträge zur Kenntniss der Säuren des Naphtalins. 1876. 8⁰.

Teirich, E. (Hoppe-Seyler), Untersuchungen über die feuchten Zucker der Zucker-Raffinerien. Zürich. 1866. 8⁰.

Truchsess, J. L. (Gmelin), chemische Untersuchung des Periklins, einer neuen zu der Gattung des Feldspaths gehörigen Species. 1824. 8⁰.

Unfried, W. F. (Schübler), chemische Untersuchung des Mineralwassers bei Stuttgart. 1821. 8⁰.

Urbanitzky, A., über die Schichtung des electrischen Lichtes. Wien. 1877. 8⁰.

Valet, C. (Strecker), über Phenylsulfopropionsäure, ein Derivat der Zimmtsäure. 1869. 8⁰.

Veiel, O. (Strecker), über die Verwandlung der fetten Säuren in die Alkohole der parallel stehenden Reihe. 1866. 8⁰.

Vöhringer, E. (Sigwart), chemische Untersuchung des Schwefelwassers bei Reutlingen. Reutlingen. 1835. 8⁰.

Wagner, C. L. (Schübler), Beiträge zur Lehre der Imponderabilien mit Bemerkungen über die electro-chemische Theorie. 1833. 8⁰.

Waldbauer, A., Untersuchungen über die Einwirkung des alkoholischen Kalis auf Monobromisobuttersäure etc. Stuttgart. 1878. 8⁰.

Walz, E. (Gmelin), chemische Untersuchung des Sauerwassers bei Niedernan. 1827. 8⁰.

Warth, H. (Reusch), Berechnung der Leistung der Kamine. Cöln. 1866. 4⁰.

Wassermann, M., über die relative Constitution des Eugenols. München. 1875. 8⁰.

Weisbaar, J. F. (Gmelin), chemische Untersuchung des Wassers von dem Asphaltsee in Palästina. 1827. 8⁰.

Weiss, C. Fr. A. (Sigwart), chemische Untersuchung des Wildbader Mineralwassers. 1831. 8⁰.

Wenz, P. A. (Gmelin), chemische Untersuchung des Lepidoliths. 1820. 8⁰.

Werner, K. G. H. (Strecker), über Woodöl und einige Aethylenverbindungen. 1862. 8⁰.

Werner, G. (Schübler), Seminum Sorghi vulgaris analysis adjectis thesibus medico-chirurgicis. 1832. 8⁰.

Wieland, Th. (Strecker), über Brenzweinsulfosäure. 1869. 8⁰.

Wittenstein, E. G. (Strecker), Untersuchungen über ranziges Olivenöl (Tournantöl). Barme.

Woelz, A. (Fittig), über einige aromatische Verbindungen. 1872. 8⁰.

Wüst, A. (Reusch), Theorie der Centrifugal-Regulatoren. Stuttgart. 1871. 8⁰.

Zeller, M. (Luschka), das schwefelsaure Eisenoxyd mit gebrannter Magnesia als Gegenmittel gegen arsenige Säure. 1853. 8⁰.

Nachtrag.

Eichler, E., Beiträge zur Kenntniss der Octylderivate. 1879. 8⁰.

Hahn, E., über Siedepunktsregelmässigkeiten bei den gechlorten Aethanen. 1879. 4⁰.

Klein, O., über einige neue substituirte Präcipitate. 1879. 8⁰.

Kleinschmidt, Fr., über Isoindol. 1879. 8⁰.

Long, J., on the diffussion of liquids. 1879. 8⁰.

Praetorius, G., über die Salze der Chlorchromsäure. 1878. 8⁰.

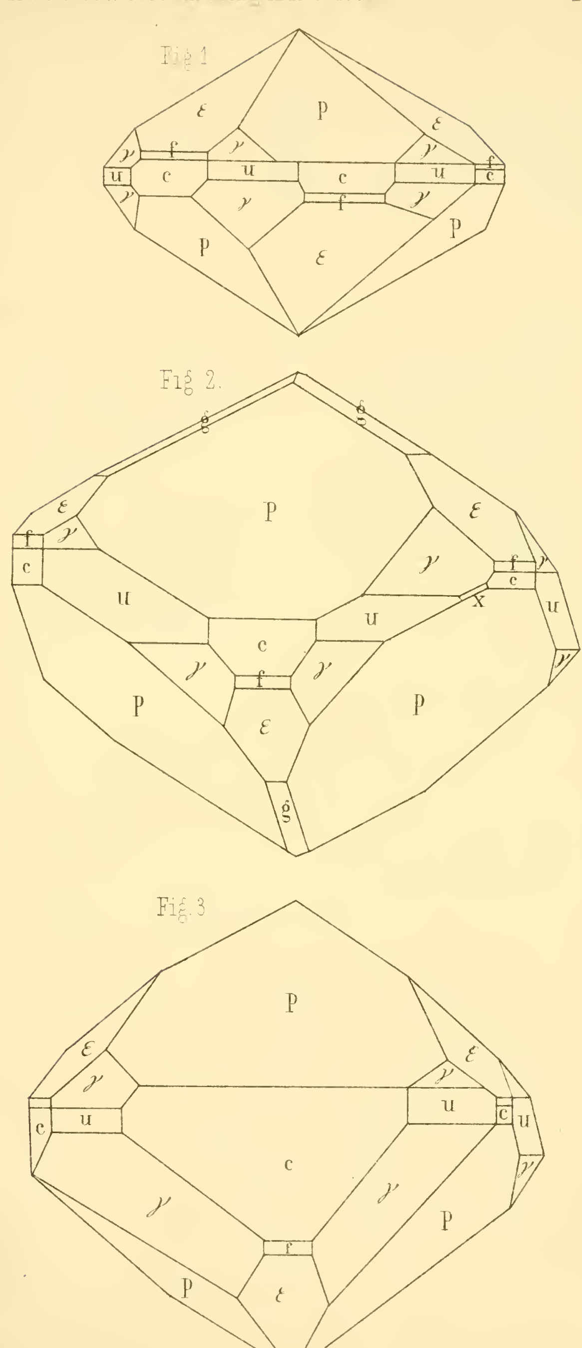
Reiff, R., über den Einfluss der Capillarkräfte auf die Form der Oberfläche einer bewegten Flüssigkeit. 1879. 4⁰.

Schuncke, J., über die Löslichkeit des Aethyloxyds in Wasser etc. 1879. 8⁰.

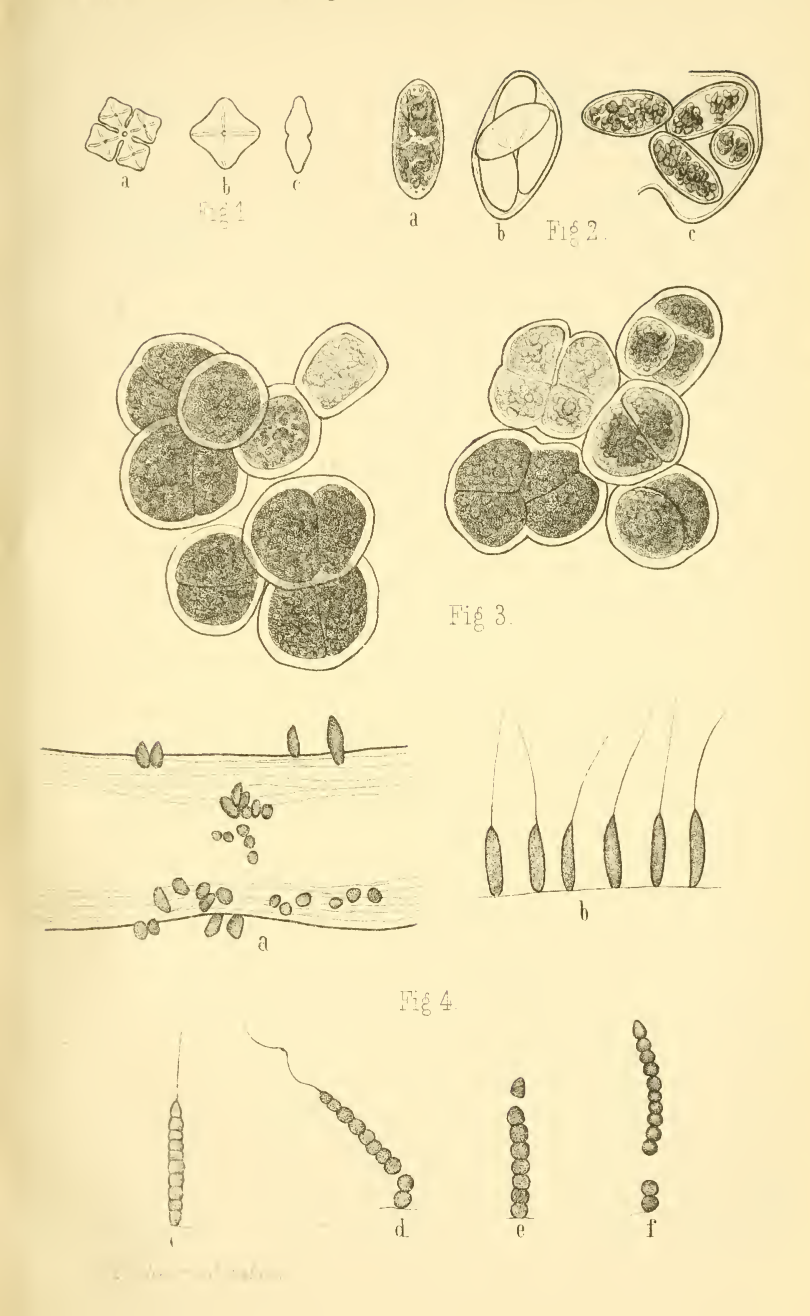
Inhalt des Katalogs der Bibliothek.

Die Mitglieder des Vereins für vaterländische Naturkunde werden ersucht, ihnen entbehrliche naturwissenschaftliche Schriften, welche in vorstehendem Verzeichniss nicht aufgeführt oder als unvollständig angegeben sind, der Vereinsbibliothek gefl. zu stiften. Alle derartigen Geschenke werden mit grösstem Danke angenommen und mit dem Namen des Stifters in den Jahresheften bekannt gemacht.

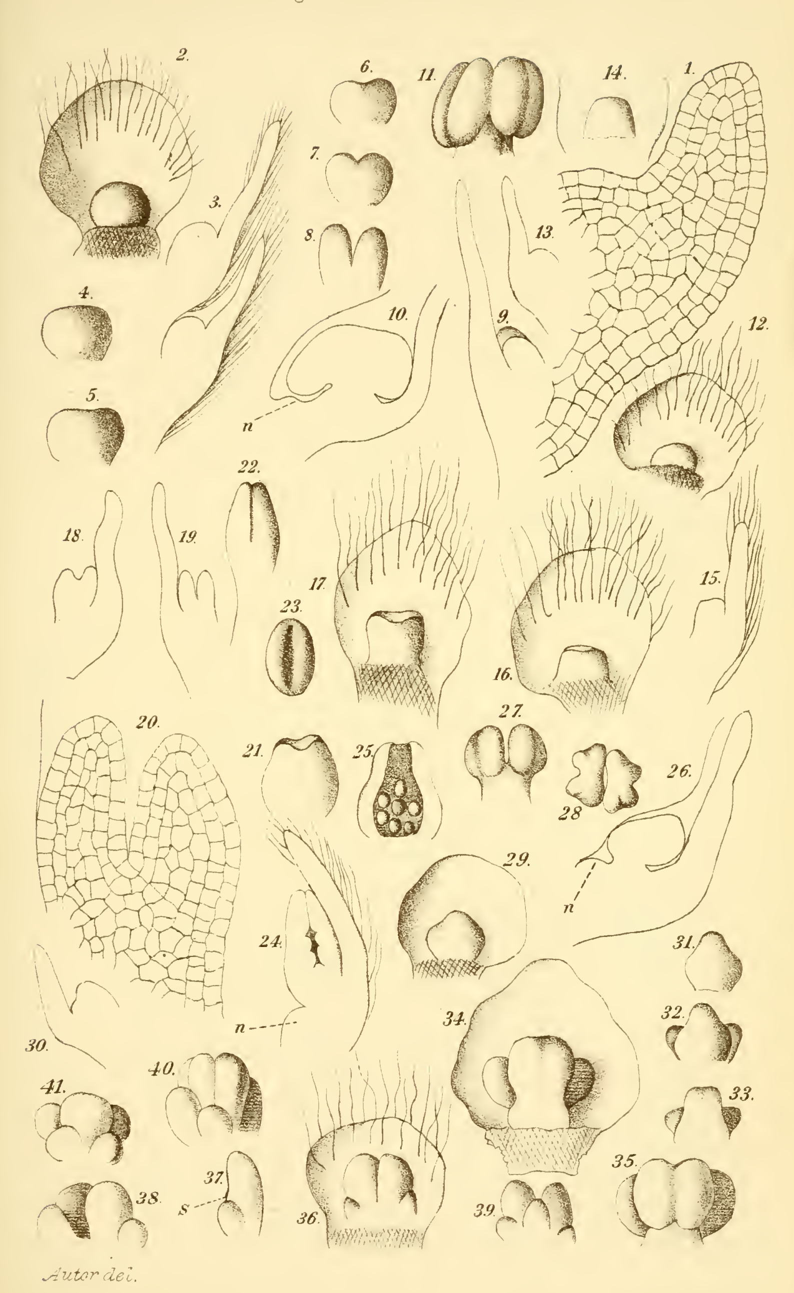
Ausgegeben im April 1880.


Fig 1
p
ε
ε
γ
f
γ
γ
u
c
u
c
u
f
c
γ
γ
f
γ
p
p
ε
Fig 2.
g
g
P
ε
ε
f
γ
c
γ
f
γ
c
u
x
u
u
c
u
γ
f
γ
P
ε
P
g
Fig. 3
P
ε
ε
γ
γ
u
c
u
c
u
c
γ
γ
γ
P
f
p
ε

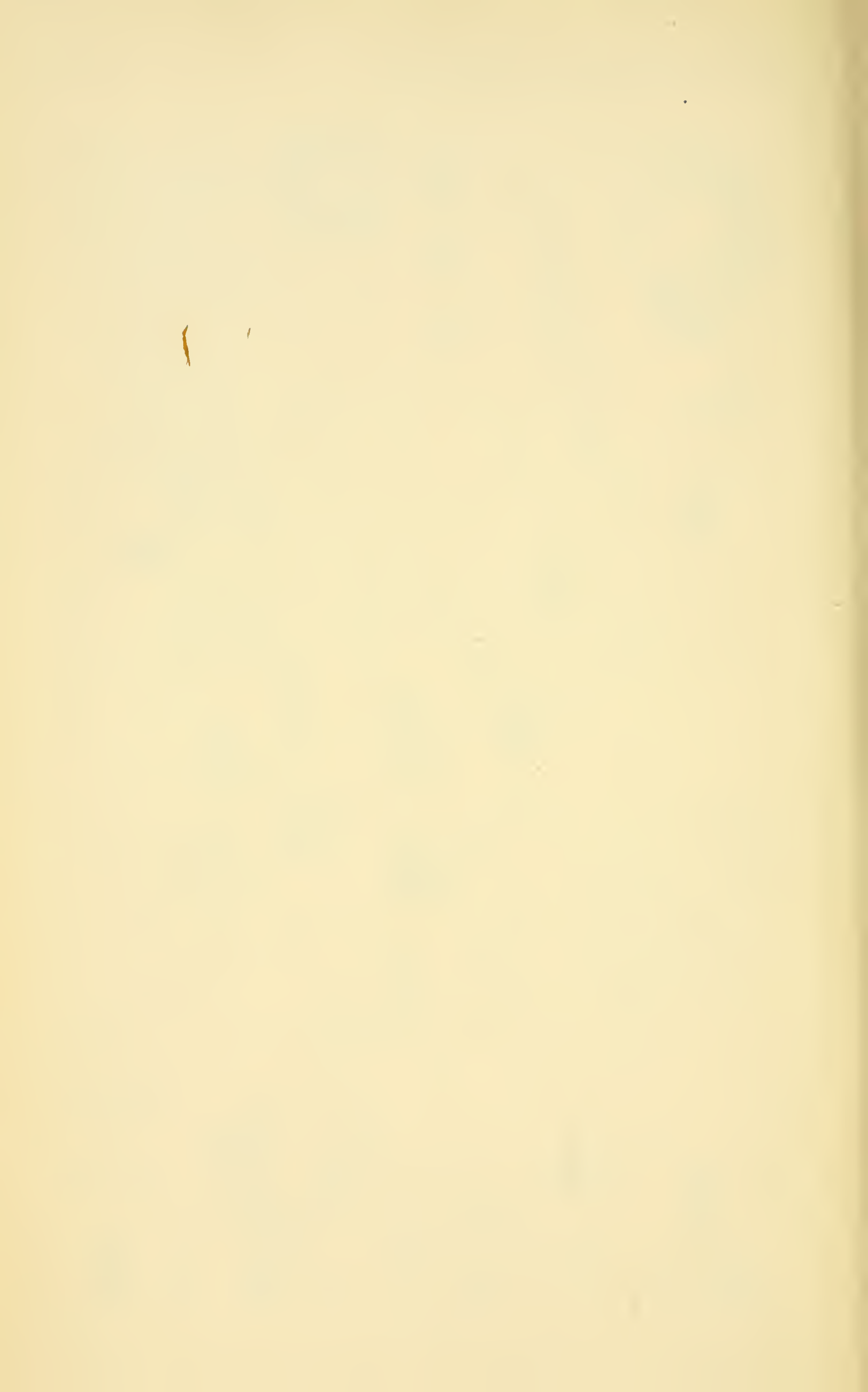


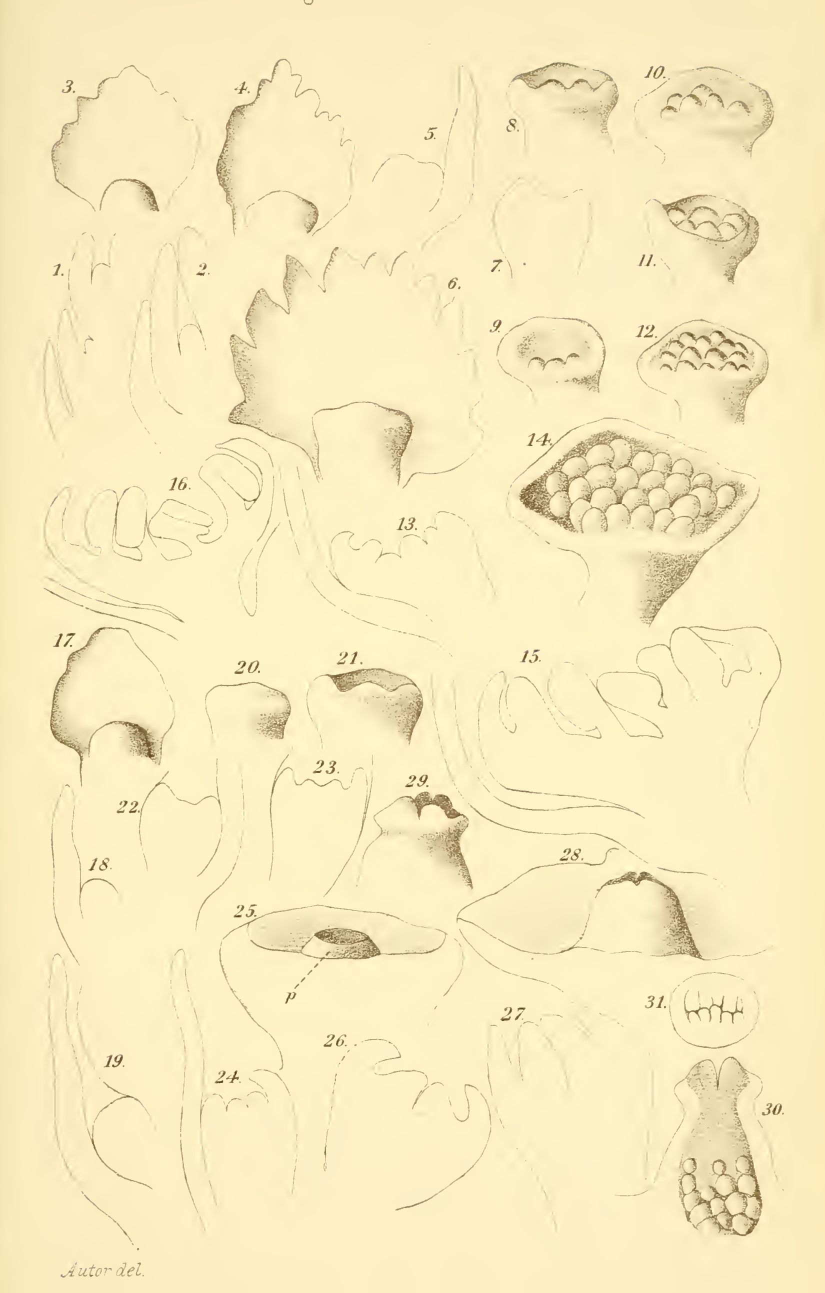

a
b
c
Fig 1.
a
b
Fig 2.
c
Fig 3.
a
b
Fig 4.
c
d
e
f




2.
6.
11.
14.
1.
3.
7.
8.
13.
4.
10.
9.
12.
5.
n
22.
18.
19.
17.
15.
23.
16.
20.
27.
21.
25.
26.
28
29.
24.
n
31.
n
34.
32.
30.
40.
41.
33.
37.
35.
38.
s
36.
39.

Autor del.




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
p
26.
27.
28.
29.
30.
31.

Autor del.







